

Elevens kritiske tenkning i faglige dialoger

Hanne Østvik



Masteroppgave ved Institutt for Fysikk og Teknologi

Veileder: Professor Stein Dankert Kolstø

UNIVERSITETET I BERGEN

Desember 2019

Elevers kritiske tenkning i faglige dialoger

En masteroppgave av Hanne Østvik

© Hanne Østvik

2019

Elevers kritiske tenkning i faglige dialoger

Hanne Østvik

<https://bora.uib.no/>

Abstract

Formålet med masteroppgaven er å undersøke elevers praktiserte kritiske tenkning i dialoger der de vurderer informasjon og skal utvikle faglig forståelse. Det er blitt gjort lydopptak av gruppearbeid i en 10. klasse fra en ungdomsskole i Bergensområdet, da de utførte et prosjekt som blant annet hadde som formål å tilrettelegge for kritisk tenkning hos elevene. Det ble plukket ut åtte situasjoner der elevene praktiserer kritisk tenkning. I lys av teori om kjennetegn på kritisk tenkning ble disse analysert nærmere for å finne ut hva som kjennetegner elevenes kritiske tenkningen. Funnene viser at elevene i flere tilfeller stiller kritiske spørsmål der de vurderer innholdet i informasjonen. Kilden til informasjonen blir det derimot aldri stilt spørsmål ved. På bakgrunn av dette blir det diskutert kvalitetstrekk ved elevers praktiserte kritiske tenkning. Funnene viser også at i de fleste situasjonene vurderer og konkluderer elevene på bakgrunn av hva de selv har av kunnskap i situasjonen, uten å undersøke andre kilder. Det foreslås at det i skolens naturfagundervisning bør fokuseres mer på hvordan elevene vurderer kilden til informasjonen.

The objective of this master thesis is to examine what characterizes the practiced critical thinking of pupils and how they evaluate information when developing understanding. The study is based on recordings of 10th grade pupils from a secondary school in Bergen, Norway, working on a project intended to facilitate critical thinking. Eight discussions were analyzed in more detail to find out what characterizes the critical thinking. The findings show that in most situations, pupils evaluate and conclude based on their knowledge of the situation, without examining other sources. Generally, the pupils ask critical questions in which they evaluate the content of information, but do not question the source of the information. Based on this, quality traits are discussed in the pupil's practiced critical thinking. This suggests that more focus should be placed on how pupils assess the source of the information.

Forord

Først og fremst må jeg rette en stor takk til min kjære veileder, Stein Dankert Kolstø. Tusen takk for gode råd, tålmodighet, konstruktive tilbakemeldinger og oppklarende samtaler. Fra første forelesning, for fire år siden, har du har vært en stor inspirasjon for meg. Alt jeg har lært fra deg, skal jeg ta med meg inn i klasserommet og ut i verden. Dankert sitt lure smil og gode humør kommer til å bli savna!

Videre vil jeg takke gjengen bak ARGUMENT som lot meg bli med på prosjektet, og til alle lærere og elever som deltok.

Jeg vil spesielt takke mamma og pappa som har støtta meg hele veien, lest korrektur og gitt tilbakemeldinger – dere er gull verdt! Tusen takk til Rolf som tok rollen som rådgiver, engelsklærer og lunsjpartner.

Det er og viktig for meg å takke alle flotte venner og familie som har heiet på meg i oppturer og nedturer. BSI hverdagspils – tusen takk for gode stunder på Folk & Røvere, dere minner meg på hva som betyr noe i livet. Ikke minst, tusen takk til Léo som gir gode varme klemmer og får meg til å le når livet er tungt. Det skal bli enklere å spise middag med meg nå.

Det føles godt å ha skrevet en masteroppgave om et tema jeg synes er så nødvendig. Kritisk tenkning er viktigere enn noen gang og handler om å forstå hva kunnskap er. I disse månedene har jeg tatt til meg mye kunnskap på området, som jeg gleder meg til å dele med mine elever. Jeg håper også andre kan la seg inspirere.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	11
1.1	BAKGRUNN OG MÅL MED STUDIEN	11
1.2	PROBLEMSTILLING	12
1.3	OPPGAVENS OPPBYGNING.....	13
2	TEORI	14
2.1	KRITISK TENKNING	14
2.1.1	<i>Ferdigheter</i>	15
2.1.2	<i>Disposisjoner</i>	18
2.2	KUNNSKAPSGRUNNLAG ELEVENE TRENGER FOR Å FÅ TIL KRITISK TENKNING	19
2.3	ARGUMENTASJON	20
2.3.1	<i>Toulmins argumentasjonsmodell</i>	21
2.3.2	<i>Vurdere argumenter og kilder</i>	23
2.4	HVORDAN PRESENTERE KRITISK TENKNING I UNDERVISNING?.....	24
2.4.1	<i>Sosiovitenskapelige kontroverser</i>	25
3	METODE	26
3.1	EN KVALITATIV TILNÆRMING.....	26
3.2	VALIDITET, RELIABILITET OG GENERALISERBARHET.....	27
3.3	KONTEKST	29
3.4	OBSERVASJON.....	30
3.5	UTVALG	31
3.6	ETISKE BETRAKTNINGER	32
3.7	ANALYSE	33
3.7.1	<i>Framgangsmåte</i>	33
3.7.2	<i>Transkribering</i>	34
3.7.3	<i>Kategorisering</i>	34
4	FUNN	38
4.1	SITUASJONER DER ELEVER VURDERER INFORMASJON OG HVERANDRES INNSPILL NÅR DE SKAL UTVIKLE ARGUMENTER OG FAGLIG FORSTÅELSE.....	39
4.2	OPPSUMMERING AV FUNN	56
5	DISKUSJON	58
5.1	OPPSUMMERING AV FUNN	58
5.2	DISPOSISJONER	60

5.3	ELEVENES USAGTE TANKER	60
5.4	KVALITETSTREKK VED ELEVERS PRAKTISERTE KRITISKE TENKNING.....	61
5.4.1	<i>Elevenes argumentasjon i lys av Toulmins modell.....</i>	<i>61</i>
5.4.2	<i>Kritiske spørsmål når elevene vurderer informasjon og hverandres innspill</i>	<i>62</i>
5.5	NOEN KJENNETEGN PÅ ELEVERS KRITISKE DISKUSJONER	64
5.6	MINE INNSPILL.....	65
5.7	FRAMTIDIG FORSKNING	67
6	KONKLUSJON	68
	REFERANSER	69
	VEDLEGG	71

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og mål med studien

Verden står i dag ovenfor komplekse problemer som vi i fellesskap og som enkeltindivider skal forsøke å løse. Kompleksiteten i samfunnet og den store tilgangen på informasjon skaper et behov for å kunne gjøre kritiske vurderinger og håndtere ulike problemstillinger og problemer, i både arbeid, samfunn og privatliv. Dette blir slått fast i NOU 2015:8 Fremtidens skole, Fornyelse og kompetanser, også omtalt som Ludvigsenrapporten (NOU, 2015, s. 33). I overordnet del av lærerplanen (Utdanningsdirektoratet, 2019) står det at ”skolen skal bidra til at elevene blir nysgjerrige og stiller spørsmål, utvikler vitenskapelig og kritisk tenkning og handler med etisk bevissthet” (kap. 1.3). Kritisk tenkning er altså et satsningsområde i norsk skole og vil være en viktig ferdighet for elever i framtida. Skolen skal forberede elevene på jobber som enda ikke eksisterer, og til å løse problemer som er vanskelig å forutse. Det er ikke tilstrekkelig med bare fagkunnskap, elevene må også tilegne seg kritisk tenkning som kompetanse. Kritisk tenkning løftes fram som en viktig del av den kompetansen elevene skal tilegne seg gjennom skolegangen. Kritisk tenkning er en forutsetning for meningsfull demokratisk deltakelse, da det i et demokratisk perspektiv er viktig å kunne forholde seg kritisk til informasjon og være klar over og forstå avgjørelser som blir tatt på egne og andres vegne. Det betyr også å utfordre egne tankemønstre når vi blir presentert for ny informasjon, som blir sett på som grunnleggende i et demokratisk samfunn (NOU, 2015, s. 33).

I framtiden vil jeg undervise i fysikk og naturfag, på videregående- og ungdomsskole. Som lærer har jeg en viktig oppgave å gjøre mine elever i stand til å være kritisk til informasjon og argumentasjon de møter gjennom nyheter, internett, politikere, forskere og påstander de møter hver dag, da informasjonen de får kan være misvisende, eller at den kun framstiller ett perspektiv. Dermed er det nyttig at jeg som lærer er klar over hva kritisk tenkning innebærer og er bevisst på kjennetegn ved elevene sine forsøk på kritisk tenkning. Gjennom masteroppgaven ønsker jeg å komme med et bidrag til økt innsikt i hvordan elevene praktiserer kritisk tenkning i undervisningssammenheng. Med denne studien håper jeg å kunne bidra med mer innsikt i elevers kritiske kompetanser og bevissthet rundt et viktig tema. Det finnes mye teori på området, men hva som skjer i det norske klasserommet ser ut til å være lite utforsket. Ved å belyse kunnskapsgrunnlag om elevers kompetanser kan funnene i min studie også ha en

verdi for andre lærere. Kanskje kan den bidra til et mer nyansert utgangspunkt for utvikling av ny praksis i klasserommet.

1.2 Problemstilling

Ettersom kritisk tenkning vektlegges så sterkt i den nye lærerplanen, er det behov for å utvikle en økt bevissthet rundt hva vi legger i begrepet kritisk tenkning og hvordan ferdighetene i kritisk tenkning kan utvikles. Jeg ser et behov for mer forskning på hvordan lærere kan kjenne igjen kritisk tenkning blant elevene i undervisningssituasjonen. Mitt ønske var derfor å fokusere på elevene og deres tilnærming til kritisk tenkning. Mer presist var jeg interessert i om jeg kunne finne noen kjennetegn på elevers kritisk tenkning. Dette resulterte i forskningsspørsmålet:

Hva kjennetegner elevenes praktiserte kritisk tenkning i situasjoner der de vurderer informasjon og hverandres innspill når de skal utvikle argumenter og faglig forståelse?

For å samle inn data til å svare på forskningsspørsmålet, deltok jeg i et større prosjekt, ARGUMENT, som er utviklet av forskere ved Universitetet i Bergen og Høyskolen på Vestlandet, i samarbeid med Bergen kommune (argument.uib.no). Forskerne utvikler undervisningsopplegg som blant annet har til hensikt å få elevene til å utforske måledata, kritisk vurdere og tolke måledata og argumentere for deres funn når de undersøker samfunnsaktuelle problemstillinger. Jeg fulgte deler av et prosjekt og samlet inn data gjennom opptak av elevers arbeid i grupper. Klassen jeg fulgte, gjennomførte et prosjekt der de skulle undersøke om det lønner seg med solcellepanel på deres skole. Undervisningsopplegget åpnet opp for mye diskusjon elevene imellom, som var interessante å observere for å svare på forskningsspørsmålet. Som Patton (2002) påpeker, kan ikke jeg som observatør se det som skjer på innsiden av de som observeres. Jeg fanger ikke nødvendigvis virkeligheten, men et bilde av virkeligheten. Generelt er dette et problem. I min analyse ønsker jeg derfor ikke å finne ut hva elevene tenker, men hvilke kognitive ferdigheter som kommer til uttrykk i elevdiskusjonen.

1.3 Oppgavens oppbygning

I kapittel 2 vil jeg legge fram det teoretiske rammeverket for studien. Teorikapittelet tar for seg hva kritisk tenkning innebærer og berører hvilket kunnskapsgrunnlag elevene trenger for å utvikle kritisk tenkning. Argumentasjon blir løftet fram for å kunne gjenkjenne og vurdere kritisk tenkning der det forekommer. I tillegg viser jeg til forskning på hvordan kritisk tenkning kan presenteres i skolesammenheng. I kapittel 3 redegjøres det for metodiske valg tatt underveis i prosessen. Jeg vil her beskrive nødvendige valg jeg har tatt for å svare på forskningsspørsmålet, begrunne min analytiske tilnærming og legge fram etiske betraktninger. I kapittel 4 presenteres funnene i studien der jeg identifiserer eksempler på kritisk tenkning i lys av Facione (1990) sine kategorier og videre identifiserer kjennetegn på elevenes praktisering av kritisk tenkning for hver av kategoriene. I kapittel 5 blir funn oppsummert og til slutt vil jeg diskutere styrker, mangler og mulige konsekvenser for undervisning. Til slutt kommenterer jeg behov for videre forskning.

2 Teori

Jeg vil her presentere aktuell teori som har vært med på å forme prosjektet. I gjennomgangen vil jeg først presentere hva kritisk tenkning er og noen ulike syn på kritisk tenkning. Jeg vil videre diskutere argumentasjon og hvorfor det er et viktig ledd for å gjenkjenne kritisk tenkning der det forekommer. I tillegg vil jeg diskutere forskning på didaktiske tilnærminger som kan fremme kritisk tenkning i skolesammenheng.

2.1 Kritisk tenkning

Studien tar for seg det å se på kjennetegn ved elevenes forsøk på kritisk tenkning. Men hva innebærer egentlig kritisk tenkning? Filosofen Robert Ennis har gitt følgende definisjon:

”Critical thinking is reflective and reasonable thinking that is focused on deciding what to believe or do” (Ennis, 1985, s. 45).

Definisjonen til Ennis (1985) viser til hvordan kritisk tenkning er å la tenkning basert på refleksjoner, vurderinger og fornuft være fokuset for individer som skal avgjøre hvilke muligheter som foreligger, hva man skal tro på eller hvordan man skal handle. Dewey (1997) definerer i *How we think* refleksjon som ”active, persistent and careful consideration of any belief or supposed form of knowledge in the light of the grounds that support it and the further conclusions to which it tends, constitutes reflective thought” (s. 6). Kritisk tenkning vil altså si at man er utholdende og bruker rasjonaliteten på en undersøkende og selvstendig måte. Man vurderer holdbarheten og konsekvenser. Ennis (1985) presenterer ulike aspekter ved kritisk tenkning mer detaljert, da han hevder det består av to hoveddimensjoner. Han deler opp kritisk tenkning i disposisjoner (dispositions) og ferdigheter (abilities). Når ferdigheter kombineres med disposisjonene, mener Ennis (1985) at de dekker prosessen med å bestemme seg for hva man skal tro og hvordan man skal handle, som gjenspeiler hans definisjon på kritisk tenkning. Kritisk tenkning er et vidt begrep som kan oppfattes på mange måter (Bailin, 2002; Ennis, 1985; Facione, 1990; Moon, 2007). Det er ikke et nytt konsept, men en del av problemet som både forskere og brukere står overfor, er at kritisk tenkning er en kompleks forestilling som er vanskelig å definere og følgelig kan være vanskelig å studere (Abrami, et al., 2008, s. 1103). Facione (1990) har samlet informasjon fra et større antall eksperter for å bli enig om noen

grunnleggende kjennetegn ved kritisk tenkning i en såkalt Delphi studie. Faciones ”The Delphi Report” er en mye sitert studie og et sentralt bidrag for å forklare hva kritisk tenkning er (Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2018). En Delphi innebærer at et panel med eksperter kommer med synspunkt og utvikler en konsensus gjennom flere runder med forslag til definisjoner og dimensjoner. Ønsket med studien var å møte tidligere utfordringer for å gjøre et forsøk på å klargjøre hva kritisk tenkning innebærer, hvilke kognitive ferdigheter som karakteriserer kritisk tenkning og hvordan de skal vurderes (Facione, 1990, s. 1).

”We understand critical thinking to be purposeful, self-regulatory judgment which results in interpretation, analysis, evaluation, and inference, as well as explanation of the evidential, conceptual, methodological, criteriological, or contextual considerations upon which that judgement is based.” (Facione, 1990, s. 2)

Ekspertpanelet beskriver kritisk tenkning som en bedømming eller mer spesifikt ”a purposeful, selfregulatory judgment”. Sammen kom de fram til at for å definere kritisk tenkning, må de både inkludere kognitive ferdigheter, altså hvordan man tenker, og disposisjoner, hvilke holdninger som regulerer hva en gjør. Målet var at denne måten å definere kritisk tenkning på, kunne bidra både til å gjøre det enklere å undervise i kritisk tenkning, og vurdere bruken av kritisk tenkning (Facione, 1990).

2.1.1 Ferdigheter

Facione sin Delphi studie (1990) presenterer seks kognitive kjerneferdigheter som de mener inngår i kritisk tenkning; tolkning (interpretation), analyse (analysis), vurdering (evaluation), trekke slutninger (inference), forklaring (explanation) og selvregulering (self-regulation). Til hver ferdighet hører flere underkategorier, som viser til flere aspekter ved kritisk tenkning og tankegangen hos en som tenker kritisk (Facione, 1990). Nedenfor vises min oversettelse av Facione sine ferdigheter med tilhørende delferdigheter. I rapporten presenterer Facione (1990) forklaringer for hver ferdighet og delferdighet, med tilhørende eksempler. Jeg har plukket ut essensen i hver ferdighet for å få et tydelig bilde av hva som skiller hver delferdighet, som er presentert i tabell 1. De kognitive ferdighetene viser hvor kompleks kritisk tenkning kan være, men samtidig presenterer de ulike ferdighetene en rettesnor både for forskere og for lærere i skolen.

Ferdigheter (Skills)	Delferdigheter (Sub-skills)
<p>Tolkning (Interpretation) → Forstå og uttrykke betydning av et bredt spekter av situasjoner, data, hendelser, vurderinger, konvensjoner, trosretninger, regler, prosedyrer eller kriterier.</p>	<p>Kategorisering (Categorization) → Beskrive og formulere kategorier for å forstå eller karakterisere informasjon.</p> <p>Avkode betydning (Decoding significance) → Oppdage og tolke bakenforliggende betydning av informasjon, data og funn. Forstår kommunikasjonssystemer, ironi og retorikk.</p> <p>Tydeliggjøre mening (Clarifying meaning) → Omformulere tanker, utsagn og informasjon slik at budskapet kommer tydelig fram.</p>
<p>Analyse (Analysis) → Identifisere samspillet mellom påstander, spørsmål, beskrivelser, argumenter eller andre typer utsagn.</p>	<p>Undersøke ideer (Examining ideas) → Ta stilling til hvilken rolle forskjellige utsagn spiller eller er ment å spille i argumentasjonen.</p> <p>Identifisere argumenter (Identifying arguments) → Avgjøre om utsagnene uttrykker en påstand og dens logiske begrunnelse i argumentasjonen.</p> <p>Analysere argumenter (Analyzing arguments) → Beskriver på hvilken måte de forskjellige begrunnelsene støtter opp under påstanden i argumentet.</p>
<p>Vurdering (Evaluating) → Vurdere troverdigheten til uttalelser og den logiske styrken til forholdet mellom utsagn, beskrivelser og spørsmål.</p>	<p>Vurdere påstander (Assessing claims) → Gjenkjenne faktorer som er relevante for å vurdere graden av troverdighet til påstanden.</p> <p>Vurdere argumenter (Assessing arguments) → Avgjøre om begrunnelsene for påstanden baserer seg på riktige, falske eller tvilsomme antakelser.</p>

<p>Trekke slutninger (Inference) → Å identifisere elementer som er nødvendige for å trekke rimelige konklusjoner.</p>	<p>Undersøke bevis (Querying evidence) → Undersøke hva beviset baserer seg på og anerkjenne hvilken informasjon som mangler.</p> <p>Formulere alternativer (Conjugating alternatives) → Se alternative løsninger på et problem.</p> <p>Konkludere (Drawing conclusions) → Avgjøre hvilke(n) av flere mulige konklusjoner som er best underbygget og bruke logiske slutningsregler.</p>
<p>Forklaring (Explanation) → Fastslå og begrunne resultater.</p>	<p>Presentere resultater (Stating results) → Beskrive resultatene av den kritiske tenkningen nøyaktig.</p> <p>Rettfærdiggjøre framgangsmåter (Justifying procedures) → Forklare valg som ble tatt for tolkning og analyse, som fører fram til slutningene som blir presentert.</p> <p>Presentere argumenter (Presenting arguments) → Gi begrunnelser for egne påstander, i tillegg til å forutse og være forberedt på motargumenter.</p>
<p>Selvregulering (Self-regulation) → Bevissthet over egne kognitiveprosesser, stille spørsmål ved utførelse og ved resultater.</p>	<p>Selvgransking (Self-examination) → Reflektere objektivt over egne resonnementer som søker å verifisere resultatene og avsløre feil og mangler.</p> <p>Selvkorrigerings (Self-correction) → Utforme fornuftige prosedyrer for å korrigere feil og årsaker til feilslutninger.</p>

Tabell 1: Viser ferdighetene og delferdighetene i Facione sin Delphi Report (1990, s. 6). Oversatt av Hanne Østvik, de engelske uttrykkene brukt hos Facione er gitt i parenteser.

2.1.2 Disposisjoner

I tillegg til ferdigheter, viser Facione sin Delphi studie (1990) enighet om at kritisk tenkning innebærer disposisjoner. Disposisjoner kan forklares som ulike holdninger, verdier og tankemønstre som styrer hvordan vi handler (Facione, 1990). De kan være rettet mot hvordan man møter ulike temaer i livet generelt, men og mot hvilke tilnærminger en har til spesifikke temaer, spørsmål eller problemer. Hvilke disposisjoner et menneske har, vil dermed påvirke hvordan en tenker kritisk. Nedenfor vises en oversikt over Facione (1990) sine disposisjoner oversatt til norsk.

TILNÆRMINGER TIL SITUASJONER MAN MØTER:

1. Nysgjerrig i møte med et bredt spekter av temaer
2. Ønske om å være velinformert
3. Årvåken overfor muligheter til å ta i bruk kritisk tenkning.
4. Tiltro til rasjonell utforskning
5. Tillit til egen resonneringsevne
6. Åpenhet i møte med andres verdensanskuelser
7. Fleksibilitet i vurdering av alternativer og oppfatninger
8. Forståelsesfull overfor andres meninger
9. Rettsindig vurdering av resonnement
10. Ærlighet i møte med egen partiskhet og egne fordømmer, stereotyper, egosentriske tendenser eller egen kulturelle bakgrunn
11. Varsom med å utsette, felle eller endre bedømmelser
12. Villig til å revurdere og endre syn der gjennomtenkning tilsier at endring er velbegrunnet

TILNÆRMINGER TIL SPESIFIKKE TEMAER, PROBLEMER ELLER SPØRSMÅL:

1. Klar formulering av spørsmål eller bekymring
2. Systematisk tilnærming i møte med kompleksitet
3. Grundighet i søken etter relevant informasjon
4. Gjennomtenkt utvelgelse og anvendelse av kriterier
5. Påpasselig med å fokusere på den aktuelle saken
6. Utholdenhet når det oppstår vanskeligheter
7. Presisjon så langt temaet og omstendighetene gjør det mulig

Tabell 2: Viser disposisjonene i Facione sin Delphi report (1990, s. 13). Oversatt til norsk i samarbeid med Stein Dankert Kolstø og Anniken Stina Tysse.

Det finnes altså noen disposisjoner som har stor betydning når det jobbes med kritisk tenkning. Facione sin Delphie studie belyser mange aspekter ved kritisk tenkning. Å finne én enkel definisjon som dekker alle elementer i kritisk tenkning vil i følge Moon (2007) bli en altfor lang og uhandterlig definisjon. Dersom man ser på kritisk tenkning som et sett av ferdigheter og disposisjoner, så kan forhindre at man låser seg fast til en enkel definisjon av begrepet.

2.2 Kunnskapsgrunnlag elevene trenger for å få til kritisk tenkning

Kolstø (2012, s. 4) diskuterer filosofen Bailin (2002) sine ideer om intellektuelle ressurser som er nødvendig for kritisk tenkning. Bailin presenterer disse som et alternativt perspektiv på kritisk tenkning. Han identifiserer fem ressurser som karakteriserer kritisk tenkere:

1. *Bakgrunnskunnskap i saken som diskuteres*, som omfatter å ha generell innsikt i saken i tillegg til å ha kunnskaper i relevante fagområder.
2. *Ferdighet i bruk av vurderingskriterier på det aktuelle fagområdet*, som inkluderer å kunne vurdere kvalitet på påstander og på undersøkelsesprosedyrer, og ikke bare ramse opp kriterier.
3. *Kunnskap i nøkkelbegreper for kritisk tenkning*, som for eksempel kan være at man klarer å skille mellom påstander, argumenter, beskrivelser, antagelser konklusjon og årsakssammenheng.
4. *Prosedyrer for utforskning og kritisk vurdering*, kan for eksempel være å sjekke flere kilder med ulike ståsted og finne argumenter for og i mot et synspunkt.
5. *Holdninger som fremmer søken etter kvalitet*, inkluderer blant annet at man respekterer kvalitet og verdsetter gjennomtenkning, at man er åpen for nye synspunkt og er nysgjerrig.

Bailin (2002) får vektlagt at kritisk tenkning ikke alene dreier seg om kognitive ferdigheter og disposisjoner. kritisk tenkning krever og ulike typer kunnskap og kompetanser som kan være med å styrke kritisk tenkning. Dette kan være viktig perspektiv for lærere å ha med seg, når elevers evne til kritisk tenkning skal utvikles.

2.3 Argumentasjon

I ny generell del av lærerplanen er kritisk tenkning og etisk bevissthet framhevet som en del av kjernen (Utdanningsdirektoratet, 2019). «Hvis ny innsikt skal vokse fram, må etablerte ideer granskes og kritiseres med teorier, metoder, argumenter, erfaringer og bevis. Elevene skal kunne vurdere ulike kilder til kunnskap og tenke kritisk om hvordan kunnskap utvikles» (opplæringens verdigrunnlag, 1.3) Argumentasjon er en sentral kompetanse innen kritisk og vitenskapelig tenkning og vi ser her at fagfornyelsen vektlegger tema som krever kompetanse i argumentasjon. Argumentasjon er relevant å trekke inn når en diskuterer kritisk tenkning, da kritisk tenkning ofte innebærer å vurdere argument forstått som påstand og dens begrunnelser.

Argumentasjon står sentralt i naturvitenskapelig praksis og får stadig større plass i naturfag på skolen. Mork (2008, s. 12) poengterer at elevene må lære hvordan evidens brukes til å konstruere forklaringer innen naturvitenskap og viser til tre viktige målsetninger for å arbeide med argumentasjon i naturfag:

1. Å gi elevene kunnskaper om naturvitenskapens egenart
 - Lære hvordan naturvitenskap er konstruert
2. Å gi elevene grunnlag for deltakelse i demokratiske prosesser
 - Naturvitenskap gjennomsyrrer mange dagsaktuelle tema
3. Å utvikle mer avanserte ferdigheter enn å gjengi og anvende kunnskaper.
 - Utvikle kritisk tenkning: begrunne påstander, kritisk vurdere informasjon og andres argumenter.

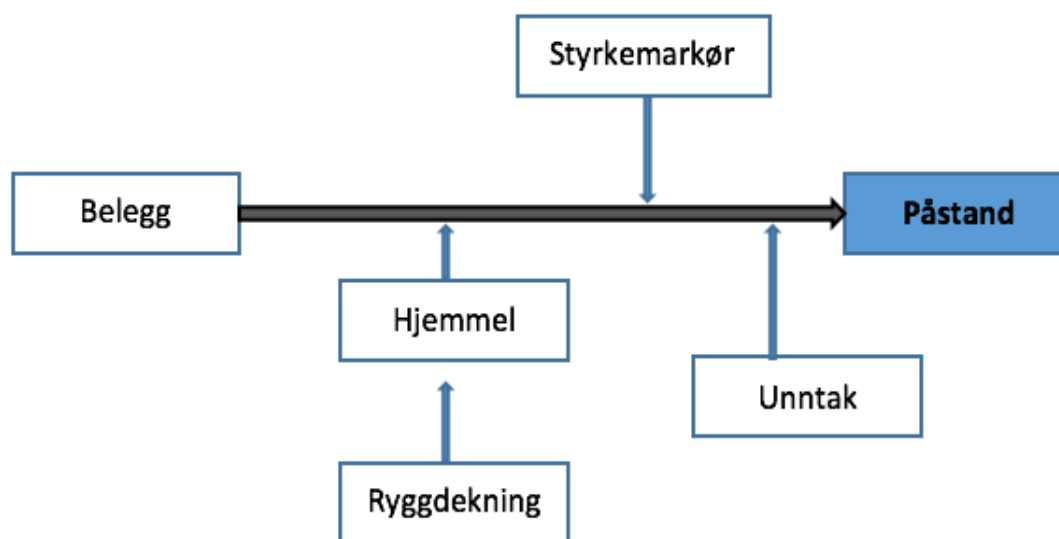
Mork (2008) hevder at elevene må få mulighet til å praktisere hvordan de skal komme med begrunnelser som støtter påstander, hvordan de skal overbevise sine medelever om et standpunkt, hvordan de skal motbevise andres argumenter og hvordan de skal stille spørsmål og relatere alternative synspunkter. Blant annet handler dette om å utvikle evnen til å tenke kritisk og vurdere informasjon, som er en svært viktig ferdighet innen de fleste fagområder, og i livet generelt. Mork (2008) poengterer videre at å arbeide med argumentasjon i naturfag vil kunne støtte opp under utviklingen av denne generelle ferdigheten.

2.3.1 Toulmins argumentasjonsmodell

Stephen Toulmin har utviklet et kjent rammeverk for argumentasjon. I boka *The Uses of Argument* presenterer Toulmin (1958) en modell for praktisk argumentasjon som får fram hvordan et argument kan inneholde ulike elementer med ulike funksjoner. I følge Jørgensen og Onsberg (2008) kan modellen brukes på omtrent alle argumenter, uansett hvilken sammenheng de forekommer i. I denne masteroppgaven skal jeg se på kjennetegn ved elevenes praktiserte kritisk tenkning i situasjoner der de vurderer informasjon og hverandres innspill når de skal utvikle argumenter og faglig forståelse. Toulmin sin argumentasjonsmodell kan være til hjelp for å få innsikt i elevene sin argumentasjon og å klassifisere de forskjellige utsagnene til elevene på en strukturert måte. I modellen fokuseres det på den strukturelle siden ved argumentasjon og identifiserer ulike elementer som har ulike funksjoner. Toulmins modell gir en oversikt over de ulike elementene i argumentasjon og er bygd opp av komponentene:

- Påstand (claim): Hovedsynspunkt som fremsettes av en aktør.
- Belegg (data): Støtter opp under påstanden.
- Hjemmel (warrant): Binder påstand og belegg sammen.
- Ryggdekning (rebuttals): Skal fungere som en støtte til hjemmel og beskriver hvorfor forutsetningen er gyldig for den aktuelle påstanden.
- Styrkemarkør (qualifiers): Angir påstandens begrensninger.
- Unntak (rebuttal): spesifiserer under hvilke omstendigheter påstanden ikke er sann eller gyldig.

Ifølge Toulmin (1958) sin beskrivelse av argumentets struktur vil et argument generelt inkludere en *påstand* og støttende *belegg*. Samtidig vil argumentet kunne inneholde *hjemmel*, som viser hvordan fremlagt belegg er relevant og koblet til påstanden. Både verdier og teorier kan fungere som hjemmel (Kolstø & Hauge, 2019). De fire første komponentene danner ofte hoveddelen av en argumentasjon, mens det å inkludere styrkemarkør og unntak i argumentet hjelper på å bygge opp troverdigheten. Styrkemarkøren kan man se etter i formuleringen av argumentene, for eksempel kan ord som *jeg tror*, *sannsynligvis*, *”en del studier viser”* være styrkemarkører. De signaliserer hvor sann påstanden i argumentet hevdes å være. Figur 1 viser en framstilling av Toulmins argumentasjonsmodell (1958).



Figur 1: Toulmins argumentasjonsmodell oversatt til norsk (Kjeldsen, 2006).

Nedenfor er et eksempel på et argument for å demonstrere Toulmins argumentasjonsmodell.

Det kan tenkes (styrkemarkør) at vi burde ha solcellepanel på skolen (påstand) da vi får inn nok strøm til bruk på skolen (belegg) og det er miljøvennlig (hjemmel). Det er bærekraftig (ryggdekning), om det ikke blir for dyrt for skolen da (unntak).

I dette eksempelet er påstanden; ”vi burde ha solcellepanel på skolen”. Påstanden støttes opp av belegget; ”da vi får inn nok strøm til bruk på skolen”. Hjemmelen, ”det er miljøvennlig”, binder påstanden og belegget sammen og er i dette tilfellet en verdi som det appelleres til. I følge Kolstø og Hauge (2019) sies verdiståstedet ofte ikke eksplisitt i etiske argumenter, derimot skal det bygge på noe vi forventes å være enige om (s. 77). Påstanden sitt gyldighetsområde begrenses ved styrkemarkøren ”det kan tenkes at” og antyder at det er noe usikkert og åpenhet for andre innslag. I eksempelet gis også et unntak, ”om det ikke blir for dyrt for skolen da”, for å vise at påstanden med begrunnelsen ikke alltid ser sann. Toulmin (1958) hevder at dersom man erkjenner at sitt syn ikke alltid stemmer med virkeligheten eller at man har flere synspunkt på en situasjon, vil det styrke kvaliteten i argumentet. Dette i motsetning til at man kun har en enkel tolkning av en situasjon.

2.3.2 Vurdere argumenter og kilder

Walton (2006) diskuterer i boka *Fundamentals of Critical Argumentations* blant annet hvordan en kritisk tenker kan vurdere kilder til informasjon og forskjellige måter å stille spørsmål i argumentasjon. Walton (2006) peker på man stiller spørsmål ved et forslag, er man ikke nødvendigvis kritisk til om forslaget stemmer. Man kan heller uttrykke et nøytralt blikk, der man løfter tvil ved noen aspekter. Dette er noe annet enn å gi et motargument som viser til at argumentet er feil. Hvor troverdig er den presenterte påstanden? Hvor sterk er generaliseringen (s. 97)? Walton (2006) påpeker at det å stille spørsmål kan være en svakere type engasjement en å påstå noe. På den andre siden trenger ikke det å stille spørsmål ved argumentet nødvendigvis være helt nøytralt. Det kan være ment som et angrep på argumentet som bygger på et tidligere argument fra den andre parten i dialogen.

I en kritisk diskusjon kan mange belegg være relevante for å støtte opp eller motsi argumentene. Walton (2006) tar opp problemstillinger rundt mangfoldigheten av informasjon og kilder og viser til hva man må se etter og stille spørsmål ved i en diskusjon. Han peker på at alle slags kilder kan være relevant informasjon som kan være til hjelp i en drøfting, om det er en artikkel fra internett, en bok, eller en person som sitter med nyttig informasjon, som for eksempel legen, læreren eller en medelev. Dersom et argument blir lagt fram, har man muligheten til å vurdere innholdet i argumentet og hvor kilden kommer fra. Ved å velge en kilde man har en grunn til å tro er pålitelig, øker sjansen for at man får mest relevant informasjon. Walton (2006) viser til noen kritiske spørsmål som kan være gunstig å stille angående kilden dersom det er en person som uttaler seg. Er personen i en posisjon til å vite om argumentet stemmer? Er personen til å stole på? Påsto personen at argumentet stemmer? Med tilgang til flere kilder med relevant informasjon, kan det være vanskelig å skille ut hva som er pålitelig. Uttalelser fra eksperter kan være et grunnlag for å anta at kilden skal være i stand til å underbygge emnet, da ekspertene har fagkunnskap om temaet. Walton (2006) peker på at for de aller fleste av oss er det ikke enkelt å stille spørsmål ved ekspertenes uttalelser. Samtidig er det nødvendig at også ekspertenes uttalelser vurderes, da også eksperter kan ta feil. På den andre siden kan det være vanskelig å se om kilden kommer fra en ekspert på området eller ikke. Det er derfor viktig å også stille kritiske spørsmål til ekspertene sine meninger. Walton (2006, s. 88) fremstiller seks kritiske spørsmål for å vurdere om kilden kommer fra en ekspert. Spørsmålene er listet nedenfor (oversatt av Hanne Østvik):

1. Hvor troverdig er personen som ekspertkilde?
2. Er personen en ekspert på akkurat dette feltet?
3. Er ekspertens syn presentert korrekt og forståelig?
4. Er personen personlig pålitelig som kilde?
5. Er påstanden konsistent med hva andre eksperter hevder?
6. Er påstanden basert på bevis?

Det er for eksempel ikke nok at kilden er en kjent person og populær person. Slik spørsmål tre viser til, må man vurdere ordbruken i hva eksperten delte.. Med andre spørsmål, må man undersøke bakgrunnen til eksperten, kanskje kilden er en ekspert på ett felt, men at han uttaler seg om et annet felt. Det siste spørsmålet baserer seg på om eksperten har objektiv støtte i sine meninger. Walton (2006) peker på at en mulighet kan være å utsette å ta en beslutning til mer informasjon ligger på bordet. Jo mer informasjon man har om situasjonen og de ulike argumentene, desto mer styrket konklusjon.

2.4 Hvordan presentere kritisk tenkning i undervisning?

Diskusjonen til mine elever var inne i rammen av undervisning som blant annet hadde som mål å utvikle kritisk tenkning. Ifølge Ennis (1989) kan bevisstheten om overordnede mål gjøre det enklere å kjenne igjen kritisk tenkning der det forekommer. På denne måten kan det være enklere å legge opp undervisning der kritisk tenkning kan oppstå og å vurdere kritisk tenkning. Ennis (1989, s. 4) presenterer fire undervisningsmetoder for å lære kritisk tenkning: ”general”, ”infusion”, ”immersion” og ”mixed”. I ”general” tilnærming, læres disposisjoner og ferdigheter innenfor kritisk tenkning objektivt og uten at det bindes opp mot faglig relevans. Tilnærmingene ”Infusion” og ”immersion” derimot, spiller den faglige konteksten for kritisk tenkning en stor rolle. Mens kritisk tenkning er en eksplisitt del av ”infusion”, blir ikke kritisk tenkning tydeliggjort i ”immersion”. ”Mixed” tilnærming er en blanding av ”general” og ”infusion” eller av ”general” og ”immersion”. Dette kan bety at man i undervisningen både fokuserer på hva kritisk tenkning er generelt og at man utfører et undervisningsopplegg som bygger på at elevene benytter seg av kritisk tenkning. I Abrami sin studie (2008) tar han utgangspunkt i disse fire metodene for å undersøke hva som er den beste undervisningsmetoden for at elevene skal lære å bli kritisk tenkere. Abrami (2008) sin studie viser at

undervisningsmetoden ”mixed” kommer best ut (s. 1119). Til tross for at ”immersion” legger til rette for fordypning i et fagområde som inkluderer det å tenke i dybden, vil ikke det nødvendigvis føre til at eleven tenker kritisk, da det ikke gis noe oppmerksomhet på generelle prinsipper som inngår i kritisk tenkning.

2.4.1 Sosiovitenskapelige kontroverser

Abrami (2008) finner at situasjoner der det legges naturlig til rette for faglig kritisk tenkning, for eksempel når man arbeider utforskende og vurderer flere perspektiver, kommer best ut dersom man kombinerer denne undervisningsmetoden med å fokusere på kritisk tenkning generelt. En situasjon som inkluderer at elevene benytter seg av kritisk tenkning, kan man blant annet få ved å ta utgangspunkt i en sosiovitenskapelig kontekst. Det gjør man nettopp i prosjektet ARGUMENT (argument.uib.no), som er rammen for diskusjonen til elevene som studeres i denne masteroppgaven.

I hverdagen møter vi mange typer problemstillinger, blant annet knyttet til oljeboring, atomkraft, genmodifisert mat, stråling, fornybare energikilder, bare for å nevne noen. I disse problemstillingene inngår naturvitenskaplige spørsmål, fakta og ulike argumenter. Meninger og beslutningene tas på bakgrunn av vurderinger hvor både etikk, politikk og argumenter basert på kunnskap fra ulike hold inkluderes. Slike omdiskuterte temaer blir kalt sosiovitenskapelige kontroverser (Kolstø, 2012, s. 1). I slike problemstillinger blir gjerne forskning, som enda er under utforskning og uklare, brukt som argumentasjon. Denne forskningen er sjeldent etablert naturvitenskapelig forskning, det inngår og gjerne argumenter som bygger på kunnskap som er omdiskuterte. Kolstø (2012) påpeker at det er nødvendig å legge til rette for sosiovitenskapelige kontroverser i naturfagstimene, da elevene må lære seg å forholde seg kritisk og konstruktivt til den naturvitenskapelige dimensjonen i sosiovitenskapelige kontroverser (s. 5). Ved å inkludere sosiokulturelle kontroverser i skolesammenheng får elevene muligheten til å praktisere kritisk tenkning i en faglig kontekst. De får da noe å argumentere om og de må foreta en kritisk vurdering av begrunnelsene og vurdere påliteligheten av fakta.

3 Metode

I det følgende kapitlet vil jeg ta for meg de metodiske betraktningene som ble gjort i forbindelse med å besvare problemstillingen:

Hva kjennetegner elevers praktiserte kritisk tenkning i situasjoner der de vurderer informasjon og hverandres innspill når de skal utvikle argumenter og faglig forståelse?

En kvalitativ tilnærming er valgt for analysen og i det følgende vil jeg begrunne hvorfor denne tilnærmingen egnet seg best i min studie. Videre vil det diskuteres hvordan jeg best kunne ivareta validitet, reliabilitet og generaliserbarhet ved studien. En beskrivelse av prosjektet og datagrunnlag vil bli presentert sammen med en begrunnelse for hvorfor observasjon egner seg som metode for å samle inn datamateriale for akkurat denne forskningen. Jeg vil også ta med noen betraktninger knyttet til etikk. Tilslutt vil valg av analyse og en beskrivelse av analysen presenteres.

3.1 En kvalitativ tilnærming

Jeg valgte å tilnærme meg problemstillingen gjennom et kvalitativt design på studien. Ifølge Patton (2002) innebærer kvalitativ forskning å utforske menneskelige prosesser og meningsinnholdet i sosiale fenomener, slik det oppleves i en virkelig situasjon. Patton (2002) påpeker at problemstillingen og studiens formål avgjør om man velger en kvalitativ eller en kvantitativ metode for forskningen. Kvantitativ forskning åpner for å undersøke et større antall og dermed kan man trekke statistisk generaliserbare konklusjoner på bakgrunn av dette. Den kvalitative metoden gir mulighet til å undersøke noe i dybden, men gir dermed begrenset mulighet for statistisk generalisering (Patton, 2002). Jeg er interessert i å undersøke elevenes praktiserte kritisk tenkning når de utvikler og vurderer informasjon og hverandres innspill når de skal utvikle argumenter og faglig forståelse. Den kvalitative metoden gir meg muligheten til å studere en gruppe med elever i deres naturlige situasjon, der de diskuterer i klasserommet for å utforske, vurdere og tolke sine funn og hverandres innspill. Nilssen (2014) peker på at forskere som bruker kvalitativ metode antar at det ikke nødvendigvis bare finnes én bestemt måte for å

forstå et tema eller en situasjon. Kritisk tenkning kan forstås og praktiseres ulikt av ulike elever avhengig av personen, blant annet fordi vi alle har delvis ulike perspektiver, kunnskap og erfaringer (Nilssen, 2014, s. 25). Ved å møte elever i en naturlig kontekst for kritisk tenkning oppnår vi kunnskap om disse forståelsene.

3.2 Validitet, reliabilitet og generaliserbarhet

Validiteten til en studie handler om i hvor stor grad studiens funn rettmessig representerer den beskrevne virkeligheten og at studien deretter kan trekke gyldige slutninger (Merriam, 1998, s. 201). Merriam (1998) poengterer videre at når forskeren er sitt eget forskningsinstrument, slik som forskeren er i kvalitative studier, befinner man seg nærmere virkeligheten enn om man undersøker virkeligheten gjennom et mellomliggende instrument. Dersom man antar at virkeligheten, i betydning av våre opplevelser, vurderinger og forståelser, er konstruert av mennesker gjennom sin forståelse av virkeligheten, kan man derfor argumentere for at validitet er en styrke i kvalitativ forskning. Med denne synsvinkelen er det samtidig slik at det er forskerens kompetanse og dyktighet som avgjør om forskningen er troverdig (Patton, 2002, s. 14). Som forsker vil min forståelse alltid være farget av subjektivitet. Nilssen (2014) påpeker at subjektiviteten ikke er noe som kan unngås, men at en bevisst og reflektert holdning til effekten subjektiviteten har, kan produsere troverdige tolkninger. Før jeg samlet inn data, hadde jeg lest mye teori og tidligere forskning om kritisk tenkning. Denne innsikten har gitt meg noen forventninger i det jeg kan møte i klasserommet, noe som kan spille en rolle for hvordan jeg ser på og tolker datamaterialet. Jeg har gjort mitt for å minimere denne effekten ved å tenke over mine forventninger, forforståelser og holdninger som kan spille inn. Jeg har under hele forskningen vært bevisst på hvordan forskningen kan bli farget av min subjektivitet.

Når en ser på reliabiliteten til forskningen, så mener man tradisjonelt sett i hvor stor grad andre i en senere situasjon kan gjenta forskningen og få de samme resultatene (Patton, 2002). Denne formuleringen er logisk dersom en gjennomfører kvantitativ forskning der det som studeres i noen grad kan kontrolleres. I kvalitativ forskning på mennesker, derimot, er det svært vanskelig å overføre denne ideen. I følge Merriam (1998) kan framstillingen av reliabilitet være problematisk i møte med forskning på mennesker, da mennesker naturlig nok endrer atferd (s. 206). "The questions are not whether findings will be found again but whether the results are

consistent with the data collected” (Merriam, 1998, s. 206). Merriam(1998) peker på at reliabilitet like gjerne kan ses på som i hvilken grad lesere av forskningen kan være enige i at de representerte funnene gir mening. Slik det ble nevnt med validiten til studien, er også reliabiliteten avhengig av forskeren sin kompetanse som forskningsinstrument og bevissthet på sin subjektivitet. Forskerens kompetanse avgjør hva som blir funnet og forskeren som utfører kvalitativt forskningsarbeid må sørge for at funnene gjenspeiler datamaterialet i prosjektet (Nilssen, 2012, s. 142). Ifølge Merriam (1998) kan trianguleringsmetoder bidra til at resultatene blir mer pålitelige og øke reliabiliteten. Dette går ut på å ta i bruk flere forskere til å trekke konklusjoner, bruke flere teorier til å analysere og tolke data eller bruke flere metoder for å bekrefte funn. I mitt tilfelle har jeg hatt begrenset med tid, spesielt siden innsamling av datamaterialet ble forsinket. Tidsbegrensningen har gjort det vanskelig å gjennomføre triangulering, ut over analyser min veileder har gjort under våre diskusjoner og de sammenligninger av våre tolkninger som vi har gjort. Dette er en svakhet i min forskning.

Generaliserbarhet kan sies å være i hvilken grad studiets funn er interessante og gyldige i andre kontekster. Firestone (1993) påpeker at generaliserbarhet kommer i flere former og viser til tre argumenter for generaliserbarheten i funnene i forskningen. Han snakker om generalisering fra et utvalg til en større populasjon, analytisk generalisering og overføring fra kontekst til kontekst(case-to-case) (Firestone, 1993, s.16). Generalisering fra et utvalg til en større populasjon dreier seg om forskning med statistiske mål og store tilfeldige utvalg. Dette er en kvalitativ studie der jeg ser på et lite antall mennesker, derfor kan dette argumentet utelukkes. Analytisk generalisering viser til i hvor stor grad forskningen kan binde funnene opp mot en teori og potensielt bidra til bekreftelse, utdyping eller videreutvikling av denne. Firestone (1993) viser til at studien øker sin generaliserbarhet ved å bygge på en teori, og på denne måten videreutvikle teorien. Mitt prosjekt har som hensikt å støtte opp mot teori om hva som kjennetegner kritisk vurdering, så analytisk generalisering kan benyttes som argument for å se på generalisering av funnene i denne forskningen. Generalisering i form av overføring fra kontekst til kontekst innebærer en nøye beskrivelse av konteksten til forskningen for å legge til rette for at leseren kan vurdere overførbarheten til en aktuell kontekst for eventuelle bruk av resultater. Firestone (1993) peker på at dette argumentet av generalisering hører til i kvalitativt arbeid. Funnene i denne masterstudien kan for eksempel være interessant for andre lærere som ønsker å fokusere på kritisk tenkning i undervisningen for sine elever. Det er derfor svært relevant for de å se den fulle konteksten med rike beskrivelser.

3.3 Kontekst

Som tidligere nevnt, deltok jeg i et større prosjekt, ARGUMENT, som er utviklet av forskere fra Universitetet i Bergen og Høyskolen på Vestlandet, i samarbeid med Bergen kommune (argument.uib.no). Forskerne utvikler undervisningsopplegg som blant annet har som hensikt å tilrettelegge for at elever utforsker måledata og problemstillinger, kritisk vurderer og tolke måledata og bruker kunnskap i argumentasjon i samfunnsaktuelle problemstillinger. De forskjellige undervisningsoppleggene ble gjennomført på tre ungdomsskoler i Bergensområdet, på alle trinn, der jeg fulgte én 10. Klasse på én av skolene. Elevene på 10. Trinn skulle undersøke om det ville lønne seg å installere solcelleanlegg på deres skole. Prosjektet på skolen var et tverrfaglig undervisningsopplegg i naturfag, samfunnsfag og matematikk, der jeg fulgte naturfagstimene. Prosjektet pågikk i to og en halv uke, der elevene ble delt inn i grupper på tre til fire personer av læreren. I løpet av ukene besøkte elevene et solcelleanlegg-firma, de fikk utstyr og veiledning til å teste egne solcellepanel på skoleområdet for å samle inn egne data, de fikk kontakte eksperter og bruke andre nyttige kilder for å komme fram til sine funn. Elevgruppene skulle til slutt levere en argumenterende tekst om hva de hadde funnet ut mens de jobbet med problemstillingen. Underveis i prosjektet hadde elevene flere små presentasjoner for resten av klassen for å vise hva de hadde funnet så langt og hva de skulle undersøke videre. De fikk også tilbakemeldinger fra læreren og resten av klassen og tips for videre arbeid. Undervisningen som er gitt i perioden kan sies å være preget av utforskende arbeidsmetoder, der elevene selv har vært medvirkende i sin egen læring. Elevene i klassen jeg fulgte, fikk mye tid i gruppen til å diskutere hva de måtte ta hensyn til og hva de syntes var relevant å inkludere i deres argumenterende tekst. Jeg var på utkikk etter situasjoner der elevene skulle vurdere informasjon og hverandres innspill når de skal utvikle argumenter og faglig forståelse. Det var derfor interessant å være tilstede når elevene diskuterte med hverandre i gruppene for å se etter elevenes forsøk på kritisk tenkning.

3.4 Observasjon

Hensikten med masterstudien er å undersøke elevenes forsøk på kritisk tenkning i situasjoner der de vurderer informasjon og hverandres innspill når de skal utvikle argumenter og faglig forståelse. Disse situasjonene foregår i kontekster hvor elevene samhandler med hverandre. Tjora (2012) påpeker at observasjonsstudier kan gi oss tilgang til sosiale situasjoner der de involverte på forhånd ikke har tolket det som undersøkes (s. 47). For å se slike handlingsmønstre var det naturlig å bruke observasjon som metode for å samle inn utfyllende datamateriale. Jeg kom fram til at det å observere elevene når de diskuterte i gruppene sine, ville være en god situasjon for å få interessant datamateriale. Lydopptakere var til god hjelp for å få med helheten i gruppediskusjonen. En lydopptaker virker mer anonymt, enn om jeg skulle stå rett i nærheten og notert alt som ble sagt. Jeg ønsket at situasjonen skulle være så naturlig som mulig for elevene. Selv om jeg fulgte lydopptakene da jeg transkriberte datamaterialet, var det svært nyttig å være tilstede i klasserommet. Det ga meg større innsikt i konteksten og signaler fra lærer, og noe som gjorde det lettere å forstå elevenes valg og henvisninger. Da jeg observert brukte jeg et observasjonsskjema, der jeg noterte meg tid, beskrivelser og kommentar. Jeg laget meg også et kart over klasserommet for å få oversikt over hvor elevene beveget seg og hvem de snakket med. På denne måten kunne jeg samkjøre mine notater med lydopptakene da jeg transkriberte lydklippene, slik at jeg fikk en mer utfyllende forståelse av hva som foregikk i klasserommet mens elevene snakket.

Når man skal observere er det viktig å erkjenne at det er en subjektivitet. Man må være bevisst at faren for feiltolkning er der og at man lett kan trekke feil slutning (Gjøsund & Huseby, 2017). Dersom man har noen antakelser på forhånd, har disse en tendens til å bli bekreftet, fordi det er det som er utgangspunktet. Det stemmer ikke at det å se uten videre gir riktig informasjon om hva som faktisk finnes. "Observations are also limited in focusing on only external behaviors – the observer cannot see what is happening inside people" (Patton, 2002, s. 244). Som Patton påpeker, kan ikke jeg som observatør se det som skjer på innsiden av de som observeres. Jeg fanger ikke nødvendigvis virkeligheten, men et bilde av virkeligheten. For eksempel er det noen situasjoner der elevene viser at de tenker kritisk, men med noe mindre kvalitet, da er det verdt å merke seg at eleven kan ha gjennomført kritisk tenkning av høy kvalitet, bare at det ikke kommer til uttrykk på utsiden, men forblir på innsiden. Som observatør er det viktig å være klar over hva det innebærer og hvilke konsekvenser det kan ha for forskningen. Generelt er dette et problem og i min analyse vil jeg derfor ikke prøve å finne ut hva elevene tenker om eller har

som potensiale i kritisk tenkning, men hvilke kognitive ferdigheter og disposisjoner som kommer til uttrykk i elevdiskusjonen.

3.5 Utvalg

Patton (2002) viser til at størrelsen på et utvalg i kvalitativ forskning, bør avhenge av hva prosjektet ønsker å svare på og hvor rike dataene i prosjektet er (s. 244). Det er et ønske om at tilstrekkelig med informasjon blir samlet inn for å oppnå metning av data. Som forsker må jeg avgjøre hvilke variasjoner innenfor populasjonen som kan være av interesse i henhold til forskningsspørsmålet, i mitt tilfelle var det elever på 10. Trinn. Elevene på 10. Trinn går siste år på grunnskolen, med det kan man si at elevenes grunnutdanning i kritisk tenkning også kan ses på som ferdig. Et annet argument for å velge elever i 10. Klasse var av mer personlige grunner. Som framtidig lærer i fysikk og matematikk er det interessant å se hvordan elever anvender kritisk tenkning i læringsprosessen innenfor det aktuelle temaet.

Metoden for å velge deltakere til studien kan sies å være det Patton (2002) kaller tilgjengelighetsutvalg (convenience sampling). Patton (2002) hevder at tilgjengelighetsutvalget har lavest troverdighet, da man risikerer å få en ensidig forskning som ikke belyser alle sider i et fenomen. Innenfor min tidsressurs var målet å få et første innblikk i elevenes praksis når det kommer til kritisk tenkning. Funnene i min analyse gir ikke et helhetlig bilde. De kan i midlertidig gi et bidrag til å belyse elevens praktiserte kritiske tenkning. Bredden i fenomenet, altså elevenes praktiserte kritisk tenkning i gruppesamtaler på skolen, må komme gjennom at flere studier ser på andre skoler, trinn og kontekster. Funnene i analysen blir ikke troverdige som dekker alle sider, men med en god analyse gir det et viktig innsyn i en kontekst og dermed en side av fenomenet.

Innenfor rammen av oppgaven var det bare mulig å gjøre opptak fra en klasse. Jeg brukte de første minuttene av skoletimen til å observere hvilke grupper det foregikk mye elevsnakk. Det var interessant å velge en gruppe som diskuterte mye, der de vurderte informasjon og hverandres innspill, da det var disse situasjonene som var aktuelle for min forskning. Hvilke grupper som hadde mye elevsnakk varierte fra time til time, ut i fra hva gruppene valgte å fokusere på i timen. Noen ganger ønsket for eksempel en gruppe å lese artikler stille for seg selv for å lete etter informasjon de ønsket å diskutere med resten av gruppen i en annen time. I

neste time kunne det være interessant å observere akkurat denne gruppen, da de ville diskutere med hverandre og komme med sine synspunkt og vurderinger. Mine observasjoner og opptak ble gjort i flere grupper. Av tilfeldige grunner endte mitt datamateriale opp med å komme fra to av gruppene, en jentegruppe og en guttegruppe. Opptakene er fra forskjellige timer, der opptaket i guttegruppen ble gjort på dag fire i prosjektet og opptaket av jentegruppen ble gjort tre dager etter. At det er kjønnsdelte grupper har jeg ikke tatt med i betraktningen i studien.

3.6 Etske betraktninger

Det er viktig å sikre personvern dersom man forsker på mennesker. Alle lydopptak og transkripsjoner som ble gjort i løpet av undersøkelsen har fått anonymiserte navn og koder, som gjør det umulig å gjenkjenne elevene. I tillegg har jeg i teksten passet på å unngå detaljer som kan føre til at elever blir mulig å kjenne igjen. Det er ikke inkludert noe informasjon om skolen, utover at det er en ungdomsskole som befinner seg i Bergen Kommune. Det ble sendt inn en felles søknad for prosjektet til Norsk Senter for Forskningsdata (NSD) i forbindelse med innsamling og håndtering av datamateriale, som ble godkjent. I starten av prosjektet fikk elevene et samtykkeskjema som redegjorde for hva undersøkelsen gikk ut på, hva dataen skulle brukes til, anonymisering og oppbevaring av data og hvordan elevene er frie til å trekke seg fra undersøkelsen når som helst. Samtykkeerklæringen er vist i vedlegg 2. Nilssen (2012) poengterer at deltakere må ha en mulighet til å avbryte eller si nei. Før hvert opptak i en elevgruppe, spurte jeg gruppa om jeg kunne gjøre opptak, jeg informerte også om at de kunne avslutte opptaket når som helst. Opptakene ble overført så raskt som mulig til en database for de deltakende forskerne, i prosjekt ARGUMENT, før de ble slettet fra minnebrikken.

Det er i skolens læreplan er et stort fokus på kritisk tenkning og mine funn kan bidra til økt bevissthet rundt elevenes praktisering av kritisk tenkning. For både lærere og elever vil økt kunnskap om fenomenet være nyttig. Kritisk tenkning er en nødvendighet i et demokratisk samfunn, mine funn er således også av samfunnsmessig betydning.

Det vil i all forskning være nødvendig å stille spørsmål ved den etiske siden knyttet til forskningsspørsmålet og funn fra studien. Det etiske aspektet må være med forskeren gjennom hele forskningen (Nilssen, s. 148). Man må vurdere om forskningen er nødvendig, om den på noen måte kan skade eller føre til unødig belastning for de impliserte. En utfordring når elevene

diskuterer, er at det kan forekomme uttalelser som kan være stigmatiserende, særlig når de blir gjengitt i skriftlig form. Det vil alltid være en avveining om nytteverdien oppveier for eventuelle ulemper. Anonymisering er derfor viktig. I framstillingen av funn fra forskningen, har elevene og læreren fått tildelt pseudonymer. Elevene i min studie var godt informert om studien, de var positive til å delta. Ingen sensitive opplysninger er med i forskningen. Jeg mener derfor at elevene er godt ivaretatt gjennom anonymisering og informasjon.

3.7 Analyse

3.7.1 Framgangsmåte

Jeg har forsket på hva som kjennetegner elevenes praktiserte kritisk tenkning i situasjoner der de utvikler og vurderer forklaringer og faglige modeller. Tidligere i oppgaven har jeg presentert teori som angår forskningsspørsmålet, blant annet Facione (1990), Toulmin (1958) og Walton (2006). Det finnes allerede teori på feltet som jeg har benyttet for sette sammen kategorier. Hsieh & Shannon (2005) framstiller en analysemetode kalt "Directed content analysis" som jeg har valgt å følge.

"The goal of a directed approach to content analysis is to validate or extend conceptually a theoretical framework or theory. Existing theory or research can help focus the research question. It can provide predictions about the variables of interest or about the relationships among variables, thus helping to determine the initial coding scheme or relationships between codes." (Hsieh & Shannon, 2005, s. 1281)

Hovedstyrken til en tilnærming av "Directed content analysis" er at eksisterende teori kan støttes opp og utvides. Eksisterende teori kan videreutvikles kvalitativt ved at jeg som forsker kan bekrefte eksistensen av kategoriene gjennom å vise relevans i en konkret situasjon. Hsieh & Shannon (2005) framstiller også en analysemodell kalt "Conventional content analysis", men det som kjennetegner denne, er at man ikke har ferdige kategorier å kode, slik som man har i "Directed content analysis". Jeg har altså ikke laget nye kategorier, men jeg har brukt Facione sine (1990, s.6). Jeg har tolket og oversatt de kognitive ferdighetene og delferdighetene og

jobbet med å operasjonalisere disse slik at de skal kunne brukes i møte med konkrete elevutsagn.

3.7.2 Transkribering

Jeg observerte 2 skoletimer, der jeg transkriberte 4 lydopptak fra disse timene og ett lydopptak fra da jeg ikke var tilstede (to opptak hver time jeg observerte). I kort tid etter hver observasjonsøkt, ble lydopptak transkribert regelmessig. Elevene snakket med dialekt, men opptakene ble transkribert på bokmål, da dialekt ikke har noen innvirkning på forskningsspørsmålet. Det var viktig for meg å transkribere så raskt som mulig, da jeg fryktet å forveksle mellom øktene jeg var tilstede og glemme viktige detaljer. På denne måten kunne jeg lage meg et godt system i samarbeid med notatene jeg hadde gjort meg under observasjonen. Enkelte ganger var det vanskelig å forstå hva som ble sagt på lydopptaket, enten fordi elevene snakket utydelig, i munnen på hverandre eller at det var mye bakgrunnsstøy fra andre elever som diskuterte sitt prosjekt. Det kunne også noen ganger være vanskelig å høre hvem på gruppa som snakket. Alle disse situasjonene markerte jeg som ”uklart” mens jeg transkriberte som. Det var også situasjoner der elevene sporet av og snakket om noe som ikke hadde med prosjektet å gjøre, dette ble notert som ”sos.snakk” for sosial snakk. Da elevene snakket om noe faglig, men som jeg ikke så på som relevant for mitt forskningsspørsmål, ble det notert som ”fag.snakk” for faglig snakk. I tilfelle det skulle være ønskelig å gå tilbake til disse situasjonene, ble de markert med tidsrom i lydopptaket for at de skulle være enkle å finne. Lyder som ”eh” , ”mm” og latter, ord med trykk og pauser er og blitt skrevet inn eller markert. En oversikt over tegn brukt i transkripsjonen er å finne i innledningen i kapittelet Funn.

3.7.3 Kategorisering

Som nevnt tidligere har jeg arbeidet for å svare på forskningsspørsmålet gjennom en ”Directed content analysis”, der kategoriene for analysen blir bestemt på bakgrunn av eksisterende forskning og teori på feltet (Hiese & Shannon, 2005). Forskning på kritisk tenkning som ble presentert i kapittel 2 har blitt brukt i analysen. Etter hvert som jeg leste teori, forsto jeg at det kunne være en idé å bruke Facione (1990) sine delferdigheter som kategorier for å studere situasjonene med kritisk tenkning som oppsto i klasserommet. Facione sin delphi studie (1990) presenterer seks kognitive ferdigheter med tilhørende delferdigheter. I rapporten presenterer

Facione (1990) forklaringer for hver kognitive ferdighet og delferdighet, med tilhørende eksempler. Disse er blitt presenterte i kapittel 2.1, der jeg plukket ut essensen i hver ferdighet for å få et tydelig bilde av hva som skiller hver delferdighet. Nedenfor, i tabell 3 er alle ferdighetene og delferdighetene jeg har tatt utgangspunkt i. Det er brukt fargekoder, for å gjøre det enklere å se delferdighetene som hører til samme ferdighet når funn presenteres i neste kapittel.

Ferdigheter (skills)	Delferdigheter (Sub-skills)
<u>Tolkning</u> <u>(Interpretation)</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Kategorisering (Categorization) • Avkode betydning (Decoding significance) • Tydeliggjøre mening (Clarifying meaning)
<u>Analyse (Analysis)</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Undersøke ideer (Examining ideas) • Identifisere argumenter (Identifying arguments) • Analysere argumenter (Analyzing arguments)
<u>Vurdering (Evaluating)</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Vurdere påstander (Assessing claims) • Vurdere argumenter (Assessing arguments)
<u>Trekke slutninger</u> <u>(Inference)</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Undersøke bevis (Querying evidence) • Formulere alternativer (Conjugating alternatives) • Konkludere (Drawing conclusions)
<u>Forklaring (Explanation)</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentere resultater (Stating results) • Rettfærdiggjøre framgangsmåter (Justifying procedures) • Presentere argumenter (Presenting arguments)
<u>Selvregulering</u> <u>(Self-regulation)</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Selvgransking (Self-examination) • Selvkorrigerings (Self-correction)

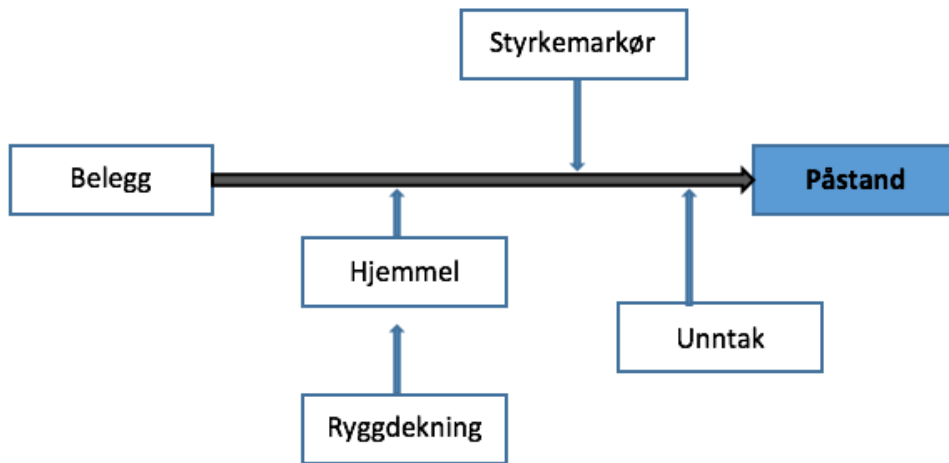
Tabell 3: Kategoriene i analysen: Facione sine ferdigheter og delferdigheter med fargekoder.

Etter å ha transkribert observasjonene av elevene, ble alt gjennomgått for å se etter situasjoner med spor av kritisk tenkning. Disse ble markert med koden "KT". Deretter ble hver situasjon sett nærmere på for å bestemme kildeteksten til kritisk tenkning, forkortet *kildetekst til KT*.

Dette innlegget identifiserte jeg ved å se på samspillet mellom innlegget og responsen på innlegget. Betegnelsen *Kildeteksten til KT* bruker jeg om samtaleinnspillet som setter i gang elevenes kritiske kommentarer av innlegget. Ved å gå grundig gjennom diskusjonen fikk jeg plassert kategoriene som passet med utsagnene fra elevene. Til tider var det vanskelig å plassere kategorier og jeg har gått fram og tilbake mellom å se på hvordan Facione (1990) har presentert delferdighetene i Delphie studien og hvordan jeg har definert kategoriene, slik at utsagnet ble gjennomtenkt plassert. Patton (2002, s. 465) poengterer at man må veksle mellom å se på dataene i prosjektet og kategoriene for å avgjøre om kategoriene passer inn, det er altså en stegvis prosess. Jeg har hele tiden vært oppmerksom på å ikke ta for raske beslutninger ved å tolke materialet på en måte som passer med forventningene mine, eller anta at det bare er en måte å tolke utsagnene på.

Jeg har valgt å bruke Facione sine kognitive delferdigheter som kategorier. Facione (1990) poengterer at kognitive ferdigheter og disposisjoner henger tett sammen i kritisk tenkning. I analysen har jeg sett etter spor av disposisjonene som er presentert i kapittel 2.1. Disposisjoner kan være krevende å oppdage ved observasjon, da de baserer seg på holdninger og verdier. Jeg har derfor kun beskrevet de disposisjonene som helt tydelig kommer fram i situasjonene.

Da argument er en viktig del av kritisk tenkning, har jeg sett etter argumenter som kommer fram i analysen. Jeg har da analysert argumentene med hensyn på Toulmin sin argumentasjonsmodell, presentert i kapittel 2.3.1, der jeg har kommentert hvilke elementer elevene inkluderer i argumentasjonen. Elementene kan ses i figur 2. Jeg så både etter argument som inngikk i kildetekst til KT og i argument som inngikk i kritisk vurdering. Elevenes begrunnelser for sine påstander eller om deres utsagn stemmer, er ikke tatt i betraktning i min analyse.



figur 2: Toulmins argumentasjonsmodell.

Jeg har plukket ut åtte situasjoner der elevene gjør kritisk tenkning ved å vurdere informasjon og hverandres innspill for å utvikle argumenter og faglig forståelse. Jeg vil presentere situasjonene og beskrive kjennetegnene i neste kapittel, Funn. Disse situasjonene betrakter jeg som mine innspill til analytisk generalisering for teoretisk videreutvikling av Facione sine kategorier, i lys av mine funn.

4 Funn

I det følgende kapittelet vil jeg presentere funn på bakgrunn av analysen. Som forskningsspørsmålet presiserer, var jeg på utkikk etter kjennetegn på elevenes praktiserte kritisk tenkning i situasjoner der de vurderer informasjon og hverandres innspill når de skal utvikle argumenter og faglig forståelse.

Jeg har tatt utgangspunkt i åtte situasjoner der elevene har praktisert kritisk tenkning. Situasjonene er utdrag fra transkripsjonene som ble gjennomført i etterkant av observasjonsøktene. Utdragene inneholder tegn og markeringer fra transkripsjonsprosessen og en fullstendig oversikt over tegn og markeringer som er brukt, er å finne i tabell 4.

Betydning av tegnsetting og markeringer i sitatene:

...	Indikerer ufullstendig setning
-	Indikerer snakk som går over i tenkning
[ORD]	Ord som ikke sies, men som er satt inn for å gjøre setningen forståelig
(ORD)	Informasjon som ikke kommer tydelig fram i sitatet. For eksempel kroppsspråk og latter
<KILDETEKST TIL KT>	Kildetekst til kritisk tenkning

Tabell 4: Viser betydning av tegnsetting og markeringer i sitatene.

Jeg har tatt for meg en situasjon om gangen. Her retter jeg fokuset mot hvert innlegg og begrunner hvorfor den spesifikke kategoriseringen er valgt for dette innlegget. Hva som er kildeteksten til kritisk tenkning er markert. Videre beskriver jeg kjennetegn for innlegget.

I noen av situasjonene finnes det innlegg i form av et argument. Jeg vil i noen av tilfellene påvise argumentet og beskrive det i lys av Toulmins argumentasjonsmodell presentert i kapittel 2.3. Dersom innlegget er preget av en av Facione sine disposisjon, presentert i kapittel 2.1., blir det også inkludert i beskrivelsen.

Etter hver situasjon blir kjennetegnene for hele situasjonen listet. En oppsummering av alle kjennetegn på situasjonene med hensyn på kategoriene for kritisk tenkning vil bli oppsummert i tabell 5 helt til slutt i kapittelet.

4.1 Situasjoner der elever vurderer informasjon og hverandres innspill når de skal utvikle argumenter og faglig forståelse

SITUASJON 1:

En jentegruppe sitter i klasserommet og prøver å avklare hvor mange solcellepanel de har plass til på taket av skolen. Live kommer med et utsagn der hun viser til en mail hvor avsenderen har informert dem om hvor mange solcellepanel det er plass til på skolen.

Live: Ja, men de sa at de hadde plass til 8,24. *<kildetekst til KT>*

My: 8,24 paneler? *<tydeliggjør mening>*

Live: Ja eller de sa i mailen at det var plass til ca 824 sånne paneler.

My: På skolen? *<tydeliggjør mening>*

Live: mm.

Gutt fra klasserommet: Det var ikke 824. *<konkluderer>*

Live: Det sto 824 der jo. *<vurdere påstand>*

Gutt fra klasserommet: Det står ikke det nei. *<vurdere påstand>*

My: Hva står det da? *<vurdere påstand>*

Gutt fra klasserommet: 124. *<kildetekst til KT>*

My: Ok, greit. *<konkluderer>*

I situasjon 1 spør My om det er 8,24 paneler Live mener. Live har ikke nevnt ordet panel, og senere i dialogen ble det en diskusjon om tallet. My sitt innspill kan derfor tolkes som et forsøk på å få avklart hva det er Live prøver å kommunisere, og om My har forstått henne rett.

I My sitt andre innspill spør hun om det er på skolen hun mener (når hun snakker om hvor mange panel det er plass til). Gitt elevenes felles erfaring med besøk på bedriften som hadde solcelle på taket, kunne det jo vært det stedet Live snakket om. Begge innspillene til My kan derfor forstås som forsøk på å få avklart faktaelement i Live sine innspill. Dette gjør My gjennom å legge frem sin egen tentative tolkning, og spørre om Live kan bekrefte. Begge My sine innspill er derfor kategorisert som *tydeliggjøre mening*.

Kjennetegn: My sin tolkning er kjennetegnet av at hun prøver å klargjøre om egen tolkning av Live sitt innspill er riktig. Dette gjør My gjennom å *etterspørre avklaring av fakta* som må presiseres for å kunne være trygg på hva som Live mener og mangler i Live sitt innlegg. Fokuset for hennes kritiske innspill er på fakta som mangler, hun *påpeker utydelig informasjon* og er videre kjennetegnet av at hun selv *foreslår presiserende formuleringer* og på at hun har forstått medelevenes innspill riktig.

En gutt fra en annen gruppe påstår at Live tar feil. Han fremsetter ingen analyse eller vurdering av Live sin påstand, men forteller bare konklusjonen. Først i et senere innlegg kommer det frem en begrunnelse; at tallet ikke stemmer med hans kunnskap. Innspillet kan derfor kategoriseres som en *konklusjon* på en kritisk vurdering som ikke legges frem i detalj.

Live parerer med å henvise til kilden hun har for tallet; ”det stod der”. Dette kan leses som en vurdering av gutten sin påstand i lys av informasjon hun selv hadde (men implisitt konklusjon om at han tar feil og hun har rett). Den er derfor kategorisert som *vurdering av påstand*.

Gutten responderer på Live sitt innlegg med å henvise til samme kilde og hevde at det ikke står det som Live hevder (”Det står ikke det nei”). Han fremsetter ikke en analyse av Live sitt innspill, men gir et argument i gjennom å henvise til at belegg foreligger i kilden de snakker om. Når gutten nok en gang sier at de tar feil, identifiserer My at informasjonen er uklar og etterspør en sjekk av informasjonen. Gutten fra klasserommet responderer med ”124” og My *konkluderer* ved å godta svaret, uten å si høyt noen grunner for å godta gutten sitt tall.

Kjennetegn: Et kjennetegn på gutten og Lives vurdering av påstander er at de har *fokus på enkeltfakta*. De gjør ikke vurderinger av påstander om sammenhenger eller konklusjoner på resonnement, og heller ikke vurderinger av argument eller lengre resonnement. Samtidig legger de fram begrunnelser i form av *henvisning til en kilde*, der de begge har lest eller hørt et faktum (tallet), og det ser rett og slett ut til å være et spørsmål om hvem som husker rett. At Live

konkluderer ved å godta svaret fra gutten, kjennetegnes ved at hun *ikke gir noen noen begrunnelse*.

Kritisk Tenkning	Kjennetegn
<i>Tolkning</i>	
- <i>Tydeliggjøre mening</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etterspør avklaring av fakta ▪ Påpeker utydelig informasjon ▪ Foreslår presiserende formuleringer
<i>Vurdering</i>	
- <i>Vurderer påstand</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fokus på enkeltfakta ▪ Henviser til en kilde
<i>Trekke slutninger</i>	
- <i>Konkluderer</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konkluderer uten begrunnelse

SITUASJON 2:

Nedenfor er en situasjon der jentene diskuterer hva de må ta hensyn til når de skal lage en modell for solcellepanel på deres skole. De kommer inn på hvilke hensyn de må ta om sommeren.

Live: Vi har sommerferie hele sommeren, sant? Og det er jo da[om sommeren] vi produserer mest energi fordi det er da det er mest sol. *<kildetekst til KT>*

My: Men bruker ikke de [skolen] energi selv om vi ikke er her? *<vurderer argument>*

Live: Jeg veit ikke, men de har jo ikke bruk for å bruke energi på liksom... På datamaskiner og sånt når det er sommerferie. Lærerne har jo også fri. *<vurderer påstand>*

My: Ja, men det er jo fortsatt sånn varme og sånt da. *<vurderer påstand>*

Live: Men det trengs jo ikke varme et sted der det ikke er noen i. Hvis du drar vekk på ferie i et eller annet sted, så bruker jo ikke du penger på noe mens du ikke er der.

Det er jo bare meningsløst. *<vurderer argument>*

Elin: I så fall hvis vi skal spare energien må vi ha sånn batteripakke eller hva vi skal ha. *<formulerer alternativer>*

My: Ja, vi må ha batteripakke som.... *<konkluderer>*

Elin: Og det blir jo en ekstra utgift. *<formulerer alternativer>*

Live nevner aldri i første utsagn at skolen ikke bruker energi i sommerferien når elevene ikke er tilstede på skolen. Likevel identifiserer My denne antagelsen og stiller spørsmål ved korrektheten av antagelsen til Live; skolen bruker vel energi selv om elevene ikke er der? Innlegget til My er kategorisert som *vurderer argument*, da hun gjør en vurdering av antagelsen i Live sitt argument som tvilsomt.

Lives responderer i form av et *argument*. Hun begrunner uenigheten med et eksempel som motsier påstanden til My: ”men de har jo ikke bruk for å bruke energi på liksom... På datamaskiner og sånt når det er sommerferie”. Med styrkemarkøren ”Jeg veit ikke” signaliserer Live at hun ikke veit dette med sikkerhet. Alternativt kan hun ha lagt inn styrkemarkøren av sosiale årsaker, for eksempel for å gjøre innlegget mindre konfronterende. Hun legger til belegget ”Lærerne har jo også fri” som viser en støtte til påstanden. My kommer med et motargument der hun påpeker kunnskap som viser at antakelsene til Live er feil. ”Men” viser implisitt til ” jeg er uenig med deg” som er påstanden i argumentet til My. ”Det er jo fortsatt varme og sånt da” fungerer som belegg som begrunner hvorfor Live tar feil. Både Live og My motsier hverandres påstand og vurderer hvor troverdig påstanden er. Innleggene til Live og My er derfor kategoriserte som *vurderer påstand*, da de vurderer den kontekstuelle relevansen av informasjonen.

Live identifiserer en logisk brist i tenkningen til My og begrunner det med et eksempel. Hun kommenterer med et *argument*. ”Men” viser implisitt at Live er uenig med My. Hun begrunner videre med belegget ”det trengs jo ikke varme et sted der det ikke er noen i”. Og binder påstanden og belegget sammen med hjemmelen ”Hvis du drar vekk på ferie i et eller annet sted, så bruker jo ikke du penger på noe mens du ikke er der. Det er jo bare meningsløst”. Siden Live påpeker en svakhet i begrunnelsen til My, blir innlegget til Live kategorisert med *vurderer argument*.

Kjennetegn: Diskusjonen mellom Live og My kjennetegnes av at de vurderer hverandres innlegg, da *de er uenig i faktagrunnlaget*. Når My vurderer argumentet til Live *stiller hun spørsmål ved korrektheten i antagelsene*. Hun *etterspør en avklaring*. Både når Live og My vurderer hverandres påstander, ser de på faktorer som er relevante for at de videre kan vurdere *graden av troverdigheten* til den andres påstand. Live påpeker og tilslutt en *svakhet i My sin begrunnelse*, i form av en *logisk brist*.

Elin vurderer et alternativ til argumentet som ble lagt fram av Live i starten av diskusjonen, om hvordan de kan få brukt solenergi om sommeren. Hun foreslår at de kan investere i en batteripakke for å spare energi. Elin påpeker at det å innføre batteripakke blir en ekstra utgift de må ta hensyn til, hun identifiserer altså et argument mot, som mangler i framstillingen til gruppa og som de da blir nødt til å ta hensyn til. Kategorien på disse to innslagene faller derfor på *formulere alternativer*. My sier seg enig i Elin om at det å legge til en batteripakke er en god idé og *konkluderer* med det, uten noen form for begrunnelse.

Elin formulerer alternativer og tar også opp en konsekvens de må ta med i vurderingen av dette alternativet. Dette kan tolkes som praktisering av en av Facione sine disposisjoner knyttet til kritisk tenkning; *Fleksibilitet i vurdering av alternativer og oppfatninger*.

Kjennetegn: Elin sin formulering av et alternativ kjennetegnes ved at *hun prøver å se en løsning* på noe gruppa antyder til kan være et problem. Hun *identifiserer* også hvilke *konsekvenser* dette alternativet medfører, som de må ta med i beregningen. My sin konklusjon er kjennetegnet av at hun ikke begrunner hvorfor hun er enig, men hun *konkluderer uten å begrunne* hvorfor hun er enig i Elin sitt forslag.

<i>Kritisk Tenkning</i>	<i>Kjennetegn</i>
<i>Vurdering</i>	
- <i>Vurderer påstand</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uenig i faktagrunnlaget ▪ Grad av troverdighet
- <i>Vurderer argument</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uenig i faktagrunnlaget ▪ Stiller spørsmål ved korrekthet av antagelse ▪ Etterspør avklaring ▪ Påpeker svakhet i begrunnelse ▪ Påpeker en logisk brist
<i>Trekke slutninger</i>	
- <i>Formulerer alternativer</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prøver å se en løsning ▪ Identifiserer konsekvenser
- <i>Konkluderer</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konkluderer uten begrunnelse

SITUASJON 3

Nedenfor er en situasjon der guttene diskuterer fordeler og ulemper med solcellepanel. Per kommer med et utsagn som skaper diskusjon.

Per: Solenergi har potensiale til å bli den viktigste fornybare energikilden i framtiden.

<kildetekst1 til KT>

Tor: Det er sant. *<konkluderer>*

Even: Eh, men hvordan veit vi at det er det? *<vurderer påstand>*

Per: Fordi solen er en svær lavakule. Solenergi. *<kildetekst2 til KT>*

Even: Okei *<konkluderer>*, jeg har allerede skrevet at det er viktig å bruke en fornybar kilde, så det vil si at den [solenergi] er fornybar *<tydeliggjør mening>*. Den[solenergi] kan vare for evig, det betyr basically [i grunn] helt til solen dør ut *<vurderer argument>*.

Tor: 3,86 milliarder år? *<kildetekst3 til KT>*

Even: Ja. *<konkluderer>*

Per kommer med en påstand som viser til en fordel med solcellepanel. Tor *konkluderer* ved å si at påstanden stemmer, uten å begrunne hvorfor han er enig. Even stiller spørsmål ved innlegget til Per og søker mer bakgrunnsinformasjon. Even sin kommentar er karakterisert som *vurdere påstand*, da han stiller spørsmål ved troverdigheten i påstanden til Per. Per svarer ved å begrunne sin opprinnelige påstand; ”Fordi solen er en svær lavakule”. I sitt andre innspill responderer Even på Per sine to innspill. Per bruker uttrykket ”fornybar energikilde” og påstår implisitt at sola er en slik kilde og eksplisitt at sola kan bli en viktig slik kilde. Even svarer med argument, der han kommer med fornuftig slutning ut ifra hva de har diskutert. Even gir en sluttvurdering når han sier ”okei”, og kategoriseres derfor som *konkluderer*. Even resonnerer videre at sola er en ”fornybar kilde, så det vil si at den [solenergi] er fornybar”. Dette innspillet kan forstås som en reformulering av noe av innholdet i Per sine innspill som kategoriseres med *tydeliggjør mening*. Når Even fortsetter med ”den [solenergi] kan vare for evig,helt til solen dør ut”, er det en vurdering av argumentet til Per. Even avgjør at argumentet til Per baserer seg på riktige antagelser og kategoriseres derfor som *vurderer argument*. Tor kommer med en tilleggsopplysning om at det tar 3,86 millioner år for sola å dø ut. Even svarer med å *konkludere* med at det stemmer, uten å begrunne hvorfor, noe som er forståelig da han ga en begrunnelse tidligere i diskusjonen.

Hvis man ser Even sitt andre innlegg i lys av Toulmins argumentasjonsmodell, fungerer ”det er viktig å bruke fornybar kilde” som påstanden i argumentet, støttet opp av belegget; ”det vil si at den[solenergi] er fornybar”. ”Den[solenergi] kan vare for evig” viser hvordan belegget er relatert til påstanden og fungerer derfor som hjemmel. I tillegg har Even inkludert ryggdekningen ”det betyr basically[i grunn] helt til solen dør ut”.

Når Even stiller det kritiske spørsmålet, ”men hvordan veit vi at det er det?”, utstråler han en holdning om at han ønsker å undersøke påstanden dypere. Dette kan tolkes som praktisering av en av Faciones disposisjoner; *Ønske om å være velinformert*.

Kjennetegn: Når Tor konkluderer, *kommer han ikke med en begrunnelse* på hvorfor han er enig. At Even vurderer påstanden til Per, kjennetegnes ved at han *stiller spørsmål ved troverdigheten*, han spør etter *mer bakgrunnsinformasjon*. Når Even får et svar fra Per, kjennetegnes hans konklusjon ved at han bruker informasjonen til å begrunne sin konklusjonen gjennom et *resonnement*. I konklusjonen *foreslår han presiserende formuleringer*, som tidligere var utydelig. I resonnetmentet kjennetegnes Even sin vurdering av at han *begrunner* at argumentet er *basert på riktige antagelser*

Videre i samtalen kommer Per med et motargument, noe Tor stiller spørsmål ved.

Per: Et i mot kan jo være at han [solcellepanelet] er jo mindre effektiv når det ikke er sol. Selv om den fungerer når det ikke er sol, så er den mindre effektiv. <kildetekste4 til KT>

Tor: Er det et argument? <analysere argument>

Per: At den vil jo være mindre effektiv når det ikke er sol. Når det er overskyet vil den være mindre effektiv, selv om den fungerer. <kildetekst5 til KT>

Tor: Går det an å finne ut av hvor mye sol, eller hvor mye lys har vi da? <vurderer argument>

Tor stiller spørsmål ved om argumentet til Per støtter opp under <kilde1 til kritisk tenkning>. Han ser ikke logikken i at utsagnet er et relevant motargument til hans første påstand, da det var den påstanden de holdt på å diskutere. Tor sitt utsagn blir derfor kategorisert med *analysere argument*.

Per utdyper utsagnet ved å presisere at solcellepanelet fungerer når det er overskyet, men at det er mindre effektivt. Tor viser interesse for argumentet til Per; ”Går det an å finne ut av hvor

mye sol, eller hvor mye lys vi har da?” viser at Tor ønsker å få noen data som kan støtte opp under påstanden. Dette innebærer at Tor stiller seg kritisk til om argumentet baserer seg på riktige antakelser. Tor ønsker å undersøke informasjonen nærmere, for å avgjøre om de kan stå for denne begrunnelsen eller ikke. Kategorien *vurderer argument* er derfor gitt til utsagnet fra Tor.

Tor sitt spørsmål helt til slutt, viser et ønske av å finne ut av mer, han ønsker konkrete tall på hvor mye lys de kan få. I likhet med Even i starten av samtalen, viser han en holdning om at han ønsker å undersøke påstanden dypere, noe som passer med Facione sin disposisjon; *Ønske om å være velinformert*.

Kjennetegn: Andre delen av diskusjonen i situasjon kjennetegnes ved at Tor stiller *spørsmål ved relevansen* i argumentet til Per. Han identifiserer ikke noen logisk overgang fra <kildetekst1 til KT> til <kildetekst4 til KT>. Når Tor videre vurderer Per sitt svar, kjennetegnes det ved at han *stiller spørsmål* ved om de kan *søke mer bakgrunnsinformasjon*.

<i>Kritisk Tenkning</i>	<i>Kjennetegn</i>
<i>Tolkning</i>	
- <i>Tydeliggjøre mening</i>	▪ Foreslår presiserende formulering
<i>Analyse</i>	
- <i>Analyserer argument</i>	▪ Stiller spørsmål ved relevans
<i>Vurdering</i>	
- <i>Vurderer påstand</i>	▪ Stiller spørsmål ved troverdigheten
- <i>Vurderer argument</i>	▪ Søker mer bakgrunnsinformasjon
	▪ Begrunner at argumentet baseres på riktige antagelser
	▪ Stiller spørsmål ved bakgrunnsinformasjon
<i>Trekke slutninger</i>	
- <i>Konkluderer</i>	▪ Konkluderer uten begrunnelse
	▪ Resonnerer

SITUASJON 4:

Guttegruppen leter på internett etter informasjon om solenergianlegg som de kan bruke når de skal skrive en argumenterende tekst.

Per: (leser) Her i nord er ressursgrunnlaget mer enn godt nok til at det er fornuftig å bygge solenergianlegg. *<kildetekst til KT>*

Tor: Hva for et argument er det, jeg må bare spørre. *<identifiserer argument>*

Even: Det er ikke et argument engang. *<identifiserer argument>*

Tor: Det er mer en faktaopplysning. *<identifiserer argument>*

Per leser opp en setning fra en artikkel han har funnet på internett. Tor ser ikke meningen med Per sitt utdrag, han viser det ved å reagere kritisk til at utsagnet og stiller spørsmål om det er et argument, uten å si noe om hva han mener Pers argument er. Even følger ved å svare Tor med at det ikke er et argument. Tor identifiserer utdraget fra artikkelen til å være en faktaopplysning istedenfor et argument, men begrunner ikke påstanden. Kategorien *identifiserer argument* ble plassert ved utsagnene til Tor og Even, siden de analyserer Per sitt innspill og hvorvidt det er et argument eller noe annet, men uten å gå dypere inn og analyserer innspillet mer i detalj, da de beskriver uttalelsen fra artikkelen.

Kjennetegn: Denne situasjonen kjennetegnes ved at Tor og Even *påpeker manglende logikk* i informasjonen Per leser. Noe som ikke kommer fram er hvorfor de mener at det ikke er logisk at innspillet er et argument. Derfor kjennetegnes innleggene ved at de *identifiserer uten at de begrunner hvorfor*.

Kritisk Tenkning

Kjennetegn

Analyse

- *Identifiserer argument*

- Påpeker manglende logikk
- Identifiserer uten begrunnelse

SITUASJON 5:

Dette er en situasjon der guttegruppa holder på å skrive sin argumenterende tekst. I samtalen fokuserer de på argumenter mot å sette opp solcellepanel på skolen. Even leser opp det han har skrevet så langt.

Even: Jeg har skrevet det[solcellepanel] koster mye penger, det krever vedlikehold av anlegget, det er mindre effektivt når det ikke er sol der eller når det er veldig varmt.

<kildetekst til KT>

Per: Ehm, det er ofte overskyet. *<vurderer argumentet>*

Tor: Ja, men det har vi skrevet; det[solcellepanelet] fungerer men er mindre effektivt.

<vurderer påstand>

Even: For eksempel om sommerferien, så må man enten skru av anlegget, eller så... eller?

<formulerer alternativer>

Tor: Men, burde vi installere i batteri...*<formulerer alternativer>*

Even: Ja det var det jeg tenkte *<konkluderer>*, for da kan vi ha masse strøm når vi kommer tilbake fra sommerferien. *<vurderer påstand>*

Tor: Ja- *<konkluderer>*

Even: Men det koster ekstra penger. Men det er ikke et argument, det er mer en idé.

<identifisere argument>

Tor: mmm, ja *<konkluderer>*

Even: Jeg bare skriver det til siden her... ”Burde vi investere i et batteri?” *<kilde2 til KT>*

Tor: Siden det er forurenset laget og veldig mye jobb å lage et batteri. Og det koster jævla mye. *<vurderer påstand>*

Even: Sånn, en gang for alle kan du kjøpe et batteri og spare masse masse masse strøm.

<vurderer påstand>

I innlegget presenterer Even flere argumenter mot å sette opp solcellepanel på skolen. Per viser tegn til at han savner noe i innlegget til Even når han kommenterer at ”det ofte er overskyet”. Han løfter frem manglende presisering i argumentet, og gis derfor kategoriserien *analyserer argument*. Tor er uenig med Per om at det ikke kommer tydelig fram i argumentet. Muligens mener han det implisitt ligger i argumentet at ”det[solcellepanelet] fungerer men er mindre

effektivt”. Da Tor her gjør en vurdering av relevansen i kommentaren til Per, kategoriseres innlegget som *vurderer påstand*.

Kjennetegn: Per sin vurdering av Even sitt innspill kjennetegnes ved at han påpeker *mangel i begrunnelsen* i det som Even har skrevet. Han viser til manglende presisering i argumentet og at de må være tydeligere når de skriver den argumenterende teksten. Kjennetegn ved Tor sin reaksjon er at han vurderer *relevansen i påstanden* til Even, da han mener de har skrevet en begrunnelse.

Even går videre med å kommentere motargumentene de har skrevet ned. Han ser på hvordan de kan løse de negative sidene med solcellepanel. Han trekker fram sommeren, hvilke alternativer har de da? Tor legger til forslaget om at de kanskje burde installere batteri. Dette innspillet kan leses som en kritisk vurdering av gruppens argument i form av implisitt påpeking av mangler i gruppens argumentasjon. Even poengterer at han har tenkt på denne muligheten. Utsagnene karakteriseres som *formulerer alternativ*, da de kommer opp med forslag til hvordan de kan løse problemene med solcellepanel på skolen. Even viser videre at han har gjort en vurdering da han kommenterer konsekvensen av å legge til rette for batteri; ”de kan spare strømmen de samler opp fra sommeren”. Han gir en begrunnelse i form av belegg som støtter opp under påstanden, belegget kategoriseres som *vurderer påstand* da han ser at det kan være et relevant bidrag i argumentasjonen. Tor sier seg enig med Even, uten begrunnelse for *konklusjonen*.

I diskusjonen formulerer Even og Tor alternativer og konsekvensene av alternativene. Dette kan tolke som praktisering av en av Facione sine disposisjoner; *Fleksibilitet i vurdering av alternativer og oppfatninger*.

Kjennetegn: Slutningene som guttene trekker kjennetegnes ved at de identifiserer elementer som er nødvendige i deres argumentasjon. De kommer opp med alternativ *løsning* til det de ser på som et problem. Even *identifiserer også konsekvens* ved alternativet og vurderer det som en *relevant faktor* som de må ta i betraktning. Tor sin konklusjon kjennetegnes ved at han *ikke begrunner*.

Even poengterer at det vil koste penger å installere batteri. Han identifiserer ikke påstanden som et argument, men heller en idé uten å gi noen begrunnelse for påstanden. Siden Even

beskriver sitt eget innspill, kategoriseres kommentaren som *identifiserer argument*. Nok en gang er Tor positiv til det Even sier og *konkluderer* med at han er enig.

Til tross for at Tor uttrykte positivitet til ideen om å installere batteri, vurderer han utsagnet en gang til. Han legger fram hensyn de må ta i denne vurderingen. Han nevner at det både er forurensende, det er mye jobb og koster mye penger. Even svarer som et motargument til Tor at de tross alt også sparer mye strøm. Både Tor og Even ser her etter momenter de må ta med i vurderingen om batteri er noe de skal ha med i regnskapet. Begge utsagnene kategoriseres med *vurderer påstand* da de gjør en vurdering av hverandres påstander og ser etter faktorer som er relevante for deres argumentasjon.

Kjennetegn: Even og Tor sine vurderinger kjennetegnes ved at de søker etter *faktorer som er relevante* i diskusjonen.

<i>Kritisk Tenkning</i>	<i>Kjennetegn</i>
<i>Analyse</i>	
- <i>Identifiserer argument</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Påpeker manglende logikk ▪ Identifiserer uten begrunnelse
<i>Vurdering</i>	
- <i>Vurderer påstand</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ser faktorer som er relevante
- <i>Vurderer argument</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Påpeker svakhet i begrunnelse ▪ Påpeker mangel av informasjon
<i>Trekke slutninger</i>	
- <i>Formulerer alternativer</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prøver å se løsning ▪ Identifiserer konsekvenser
- <i>Konkluderer</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konkluderer uten begrunnelse

SITUASJON 6:

I situasjonen nedenfor har jentene brukt lang tid på å finne ut hva de ønsker å anbefale skolen. De bearbeider fortsatt informasjonen og leser opp for hverandre hva de har.

Elin: Sånn, også har jeg tatt med det at man må regne med vedlikeholdsutgifter og at man har nedbetaling i flere år [med solcellepanel] og utbytting av panelet er en ekstra utgift og ut fra disse punktene vil vi konkludere med at vi vil vente et par år slik at prisene har sunket og at det lønner seg mer økonomisk for skolen. *<kildetekst til KT>*

Live: Ehm, men har du med det der med, med at, ehm, du må ha med det med tilbakebetalingstiden og? At... *<vurderer argument>*

Elin: Men jeg har jo med det. At forskere har kontrollert at kostnadene vil synke drastisk de neste årene og nedbetalingstid 20 år i dag, til 7-8 år i 2030, det vil si at utgiftene til solcellepanel vil først bli nedbetalt etter 8 år om man kjøper solcellepanel i 2030. *<vurderer argument>*

Elin gjør en oppsummering av hva de har kommet fram til, der hennes svar er i form av et argument. Hun konkluderer med påstanden ”vi vil vente et par år slik at prisene har sunket og at det lønner seg mer økonomisk for skolen”. Blant annet begrunner hun denne påstanden med at ”man har nedbetaling i flere år [med solcellepanel]” som belegg. Live viser tegn til usikkerhet når hun må forsikre seg om at Elin har vært tydelig nok og om det er stor nok styrke for å komme med denne påstanden. Live identifiserer den logiske styrken i begrunnelsen bak argumentet. Utsagnet kategoriseres derfor som *vurderer argument*. Elin vurderer Live sitt innlegg, svakheten Live påpeker er allerede tatt med i begrunnelsen. Elin binder videre belegget sammen med en påstand ved å legge til en hjemmel ”forskere har kontrollert at kostnadene vil synke drastisk de neste årene og nedbetalingstid 20 år i dag, til 7-8 år i 2030”. I tillegg argumenterer Elin med å beskrive hvorfor forutsetningen er gyldig for den aktuelle påstanden, og legger til ryggdekningen ”det vil si at utgiftene til solcellepanel vil først bli nedbetalt etter 8 år om man kjøper solcellepanel i 2030.” Innlegget til Elin er kategorisert som *vurderer argumentet*, da hun svarer Live ved å argumenterer for hvorfor konklusjonen baserer seg på riktige antagelser.

Både Live og Elin viser i denne situasjonen en holdning av at de har vært grundig i undersøkelsen. Både Live som vil forsikre seg om at de har med all informasjonen og Elin

begrunner argumentet. Dette kan tolkes som praktisering av en av Faciones disposisjoner knyttet til kritisk tenkning; *Grundighet i søken etter relevant informasjon*.

Kjennetegn: Situasjonen kjennetegnes ved at Live stiller spørsmål ved bakgrunnsinformasjonen Elin kommer med. Hun påpeker også svakheten i Elin sin begrunnelse, i form av *mangel av informasjon*. Elin vurderer Live sitt argument ved å påpeke at det er god nok bakgrunnsinformasjon og *begrunner at argumentet hennes baserer seg på riktige avgjørelser*.

<i>Kritisk Tenkning</i>	<i>Kjennetegn</i>
<i>Vurdering</i> - <i>Vurderer argument</i>	<ul style="list-style-type: none">▪ Påpeker svakhet i begrunnelse▪ Påpeker mangel av informasjon▪ Begrunner at argumentet baseres på riktige antagelser▪ Stiller spørsmål ved bakgrunnsinformasjon

SITUASJON 7

Guttegruppen sitter i klasserommet og snakker om hvordan det ville vært å ha solcellepanel på taket av skolen.

Even: Det er veldig, eh eh, krevende å vedlikeholde anlegget. *<kildetekst til KT>*

Per: Det er egentlig ikke det. *<konkluderer>*

Even: Det er det når det begynner å snø og sånn, også må du opp på taket og måke. *<vurderer påstand>*

Per viser at han er uenig med Even. Han kommer ikke med noen analyse eller vurdering av Even sin påstand, men konkluderer bare. Innspillet kan derfor kategoriseres som en *konklusjon* som ikke legges frem i detalj. Even svarer ved å legge fram et belegg som støtter opp under påstanden sin for å overbevise Per om at det er utfordrende å vedlikeholde anlegget. Even sitt svar kategoriseres som *vurderer påstand*, da han underbygger graden av troverdighet.

Kjennetegn: Situasjon 7 kjennetegnes ved at det konkluderes *uten at det begrunnes* hvorfor. Det skjer ingen analyse eller vurdering av påstanden til Even, bare en konklusjon uten detaljer. Man ser og at Even belyser *faktorer som er relevante* for at påstanden likevel er holdbar.

<i>Kritisk Tenkning</i>	<i>Kjennetegn</i>
<i>Vurdering</i>	
- <i>Vurderer påstand</i>	▪ Belyser faktorer som er relevante
<i>Trekke slutninger</i>	
- <i>Konkluderer</i>	▪ Konkluderer uten begrunnelse

SITUASJON 8:

Jentegruppen diskuterer hvilke retning solcellepanelene burde stå på deres skole slik at de skal få størst utbytte av solenergien. Elin sier på vegne av gruppen at de tror solcellepanelene på skolen burde være vendt mot sør-vest, noe som får Live til å reagere.

Elin: Det er sånn sør-vest tror vi. *<kilde til KT>*

Live: Nei, sør-øst. *<konkluderer>*

My: Nei, sør-vest. De kan ikke stå sør-øst. *<konkluderer>*

Live: Det var jo akkurat det[sør-øst] han[læreren] sa. *<vurderer påstand>*

Elin: Det var jo det[sør-vest] vi fant ut med Bjørnar[læreren]. *<vurderer påstand>*

Live: Var det ikke det nettopp Bjørnar sa at.... *<vurderer påstand>*

Elin: Nei, det var du som sa sør-øst. *<vurderer påstand>*

Live: Ja, også sa han det kan stemme. *<vurderer påstand>*

Elin: Ja, men da[dersom sør-øst] kommer det mer på slutten av dagen, og vi snakket om før på dagen som var best. *<vurderer argument>*

Situasjonen viser en diskusjon der Live er uenig med Elin og My i hvilken retning solcellepanelene skal stå. Når Elin poengterer at hele gruppen tror at solcellepanelene må stå vendt sør-vest, *konkluderer* Live bestemt at de må stå mot sør-øst, hun legger kun fram en påstand uten detaljer på hvorfor hun er uenig med Elin. My støtter seg til Elin og uten å begrunne hvorfor de ikke kan være vendt sør-øst, *konkluderer* hun med sør-vest.

Kjennetegn: Kommentarene fra Live og My kjennetegnes ved at de *ikke legger fram en begrunnelse* for hvorfor de konkluderer med sitt utsagn. De framlegger hverken en analyse eller en vurdering av den andres påstand, de påstår kun at den andres konklusjon ikke stemmer med egen kunnskap.

Jentene fortsetter videre å vurderer hverandres innspill og svarer med motargument. De har nå gått over til å diskutere hva det var læreren, Bjørnar, sa og bruker han for å støtte opp argumentet deres. Elin, Live og My sine innspill blir kategorisert *vurderer påstand* da de vurderer prinsippene for hverandres påstander. Tilslutt setter Elin seg inn i Live sitt argument, istedenfor å komme med et direkte motargument til påstanden. Hun påstår at dersom de vender solcellepanelene mot sør-øst, så kommer det mer på slutten av dagen. Hun binder påstanden sammen med belegget når hun begrunner at det var før på dagen de snakket om var best. I utsagnet Elin gir, begrunner hun hvorfor hun mener argumentet til Live baserer på falskt grunnlag. Hun *vurderer argumentet* til Live begrunner hvorfor hennes argument baserer seg på falske antakelser.

Kjennetegn: Vurderingene til jentene kjennetegnes ved at de *henvender seg til samme kilde*, læreren Bjørnar, men de hevder at den andre har oppfattet feil informasjon. Når jentene vurderer hverandres påstand ligger det et *fokus på enkeltfakta*, de ser ikke på sammenhengen i argumentet eller konklusjonen på et resonnement. Det fremsettes ingen analyse av den andre sitt innspill, ikke før helt til slutt, når Elin vurderer argumentet til Live og *påpeker svakheten* i argumentet hennes og viser til en *logisk brist*.

Kritisk Tenkning

Kjennetegn

Vurdering

- *Vurderer påstand*
- *Vurderer argument*

Trekke slutninger

- *Konkluderer*

- Fokus på enkeltfakta
- Påpeker svakhet i begrunnelse
- Påpeker en logisk brist

- Konkluderer uten begrunnelse

4.2 Oppsummering av funn

En oppsummering av alle funn er vist i tabell 5.

<i>Kritisk Tenkning</i>	<i>Kjennetegn ved elevenes kritiske innspill</i>	<i>Situasjon nr.</i>
<i>Tolkning</i>		
- <i>Kategorisering</i>		<i>Ingen</i>
- <i>Avkode betydning</i>		<i>Ingen</i>
- <i>Tydeliggjøre mening</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etterspør avklaring av fakta ▪ Påpeker utydelig informasjon ▪ Foreslår presiserende formuleringer 	1 1 1, 3
<i>Analyse</i>		
- <i>Undersøker idé</i>		<i>Ingen</i>
- <i>Identifiserer argument</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Påpeker manglende logikk ▪ Identifiserer uten begrunnelse 	4, 5 4, 5
- <i>Analyserer argument</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stiller spørsmål ved relevans 	3
<i>Vurdering</i>		
- <i>Vurderer påstand</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fokus på enkeltfakta ▪ Uenig i faktagrunnlaget ▪ Grad av troverdighet ▪ Stiller spørsmål ved troverdigheten ▪ Søker mer bakgrunnsinformasjon ▪ Belyser faktorer som er relevante ▪ Henviser til en kilde ▪ Relevansen i påstand 	1, 8 2 2 3 3 5, 7 1, 8 5
- <i>Vurderer argument</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uenig i faktagrunnlaget ▪ Stiller spørsmål ved korrekthet av antagelse ▪ Etterspør avklaring ▪ Påpeker svakhet i begrunnelse 	2 2 2 2, 5, 6, 8

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Påpeker en logisk brist 2, 8 ▪ Påpeker mangel av informasjon. 5, 6, ▪ Begrunner at argumentet baseres på 3, 6 riktige antagelser ▪ Stiller spørsmål ved 6, 3 bakgrunnsinformasjon
Trekke slutninger	
- <i>Undersøke bevis</i>	<i>Ingen</i>
- <i>Formulerer alternativer</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prøver å se en løsning 2, 5 ▪ Identifiserer konsekvenser 2, 5
- <i>Konkluderer</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konkluderer uten begrunnelse 1, 2, 3, 5, 7, 8 ▪ Resonnerer 3
Forklaring	
- <i>Presentere resultater</i>	<i>Ingen</i>
- <i>Rettferdiggjøre framgangsmåter</i>	<i>Ingen</i>
- <i>Presentere argumenter</i>	<i>Ingen</i>
Selvregulering	
- <i>Selvgransking</i>	<i>Ingen</i>
- <i>Selvkorrigerer</i>	<i>Ingen</i>

Tabell 5: Oppsummering av funn.

5 Diskusjon

I denne studien har jeg forsket på problemstillingen: *Hva kjennetegner elevers praktiserte kritisk tenkning i situasjoner der de vurderer informasjon og hverandres innspill når de skal utvikle argumenter og faglig forståelse?* Jeg vil starte med å diskutere tabell 4 som viser en oversikt over oppsummering av funnene i alle situasjonene jeg har analysert. Jeg ønsker videre å diskutere funnene opp mot kvaliteten i elevenes kritiske tenkning. Denne oppgaven fokuserer ikke på elevenes faglige innsikt, men på kjennetegn ved deres kritiske tenkning i faglige diskusjoner, i lys av teori fra teoridelen.

5.1 Oppsummering av funn

Jeg har brukt Facione (1990) sine delferdigheter som kategorier og har tolket og oversatt disse. Jeg vil peke på funn fra hver kategori.

Situasjoner der elevene tolker informasjon fant jeg kun i situasjon 1 og 3, under kategorien *tydeliggjøre mening*. Likheten mellom disse to situasjonene er at de noen av elevene påpeker informasjon som er utydelig. I situasjon 1 spørres det etter en avklaring av informasjonen for å presisere formuleringen, mens i situasjon 3 omformuleres informasjonen slik at budskapet kommer tydelig fram. I de analyserte situasjonene fant jeg ingen innlegg som passet til *kategorisering* og *avkode betydning*. Dette var litt overraskende da jeg regnet med at elevene på 10.trinn ville søke mer informasjon før de prøvde å finne svar på oppgaven. Kanskje ville andre elever eller andre oppgaver gitt et annet resultat. Min undersøkelse består av få situasjoner. En større undersøkelse ville kanskje vist et annet bilde.

At elevene *identifiserer* og *analyserer argumenter*, finner jeg i situasjon 3, 4 og 5. Situasjon 4 og 5 har felles kjennetegn ved at de påpeker manglende logikk i informasjonen. Situasjon 3 skiller seg ut fra de to andre, da Even stiller spørsmål ved relevansen i innholdet til argumentet og hva det har å gjøre med det de holdt på å diskutere. I situasjon 4 og 5 diskuteres det om innlegget er et argument eller ikke. Argumentet er på den måten identifisert, uten at de gir noen begrunnelse for identifiseringen.

Kategoriene som forekommer hyppigst er *vurderer påstand* og *vurderer argument*. Et overordnet kjennetegn når elevene *vurderer påstand* er at de gjenkjenner faktorer som er relevante for å vurdere graden av troverdighet til påstanden. For eksempel viser tabellen at kjennetegn som trekkes fram i situasjon 3 er at det stilles spørsmål ved troverdigheten og at det søkes etter mer bakgrunnsinformasjon. Situasjon 1 og 8 skiller seg ut ved at begge situasjonene har kjennetegn som at det fokuseres på enkeltfakta og at de henviser til en kilde. I situasjon 8 vurderer jentene hverandres påstander ved å komme med et motargument med fokus på enkle fakta. Selv om de viser til en kilde, læreren, virker det som at samtalen bygger på hvem som husket rett.

Et gjennomgående kjennetegn når elevene *vurderer argument* er at elevene avgjør eller stiller spørsmål ved om begrunnelsen i argumentene baserer seg på riktige, gale eller tvilsomme antagelser.

Ut ifra tabellen kan man se at elevene i de fleste tilfellene ikke sier tolkningen eller analysen før de kommer med en vurdering. Det kan tenkes at de ønsker å finne svar med en gang, uten å gå gjennom tolkning og analyse. Tolkning og analyse tar tid og elevene kan tenkes å være ivrige på å gjøre ferdig oppgaven og stoler på at de kunnskapene de har, holder.

Kategorien *formulerer alternativer* er representert av situasjon 2 og 5. I begge tilfellene finner jeg innlegg der elevene ser alternative løsninger på problemer som oppstår. Kjennetegn på elevenes kritiske praksis innen denne kategorien er at de identifiserer konsekvenser i alternativene som er nødvendige å ta i betraktning for at de seinere skal trekke rimelige konklusjoner.

Når elevene trekker slutninger i form av kategorien *konkluderer*, kjennetegnes nesten alle situasjonene ved at noen i gruppa konkluderer uten å komme med en begrunnelse på hvorfor han eller hun tar denne slutningen. Det kan virke som at når en elev er skråsikker nok, gir de andre seg lett. Dette er et interessant funn som jeg vil diskutere nærmere i seinere i kapitlet. Under kategorien *konkluderer* finnes også unntak. Ut ifra tabellen kan vi se at både Situasjon 3 kjennetegnes ved at de følger en tankerekke på en logisk måte for å komme fram til en konklusjon.

I de åtte situasjonene jeg har analysert, er ingen av innleggene kategorisert med delferdighetene som hører til *trekke slutninger* og *forklaring*. Dette er kanskje ikke så rart da elevene var i startfasen av sitt prosjekt, i en utforskende prosess. Disse kognitive ferdighetene (*trekke slutninger* og *forklaring*) hører til i avslutningsfasen der en forklarer hvordan man gikk fram i arbeidet og når en ser tilbake på arbeidet som ble gjort.

5.2 Disposisjoner

Det kan godt hende at elevene har uttrykt flere disposisjoner under prosjektet enn det jeg har fått ut av analysen. Å oppdage disposisjoner med utgangspunkt i å observere elevene kan være krevende og i analysen påpekte jeg kun disposisjoner som kom tydelig fram i situasjonene. I både situasjon 2 og 5 ble Faciones disposisjon; *Grundighet i søken etter relevant informasjon* gitt, da enkelte av elevene på gruppa at de klarte å se alternativer og gjøre noen vurderinger i form av hensyn de må ta i alternativene. I situasjon 3 kan det sies at både Tor og Even viser en holdning av at de er nysgjerrige og ønsker å være grundige, og kan tolkes som praktisering av Facione sin disposisjon; *Ønske om å være velinformert*. I situasjon 6 viser Elin og Live at de har vært nøye når de utvikler argumenter og kan tolkes som praktisering av en av Faciones disposisjoner knyttet til kritisk tenkning; *Grundighet i søken etter relevant informasjon*.

5.3 Elevenes usagte tanker

Mine funn baserer seg på opptak og observasjon under elevenes gruppediskusjoner. Jeg har transkribert samtalene som oppsto, for så å undersøke nærmere et sett med situasjoner. Hva elevene har tenkt, ut over det de har sagt, er ukjent. I analysen har jeg begrunnet kategoriseringen i hvert innlegg. Et av de funnene er at i flere av situasjonene konkluderer elevene uten å begrunne hvorfor. Et eksempel er fra situasjon 5, der Tor sin konklusjon kjennetegnes av at han konkluderer uten å begrunne:

Even: Ja det var det[installere batteri] jeg tenkte *<konkluderer>*, for da kan vi ha masse strøm når vi kommer tilbake fra sommerferien. *<vurderer påstand>*

Tor: Ja- *<konkluderer>*

Even: Men det koster ekstra penger. Men det er ikke et argument, det er mer en idé. *<identifisere argument>*

Tor: mmm, ja *<konkluderer>*

På den ene siden uttrykker ikke Tor hvordan konklusjonen følger av premissene slik Facione beskriver og dermed kjennetegnes hans innspill med at han *konkluderer uten begrunnelse*. På det andre siden kan det hende han gjør mer kritisk tenkning inni seg, som ikke kommer til uttrykk, eller kanskje det like gjerne er ment som en videreføring av kommentaren til Even. Kanskje Tor ville uttrykket seg annerledes skriftlig. Det er ikke godt å si, men disse tilfellene kan være verdt å merke seg til framtidig forskning for å få større innsikt i hva som trengs å fokuseres på når elevene skal utvikle sin kritiske tenkning.

5.4 Kvalitetstrekk ved elevers praktiserte kritiske tenkning

Kjennetegnene ved elevenes praktiserte kritisk tenkning er listet i tabellen over sentrale funn. Noe som kan diskuteres er kvaliteten på den kritiske tenkningen hos elevene.

5.4.1 Elevenes argumentasjon i lys av Toulmins modell

I funnene finner jeg flere situasjoner der elevene kommenterer i form av et argument. Toulmin sin argumentasjonsmodell, presentert i kapittel 2.3.1, kan trekkes inn for å diskutere kvaliteten på argumentene.

Utdraget fra situasjon 2:

Live: Jeg veit ikke, men de har jo ikke bruk for å bruke energi på liksom... På datamaskiner og sånt når det er sommerferie. Lærerne har jo også fri.

My: Ja, men det er jo fortsatt sånn varme og sånt da. *<vurderer påstand>*

Live: Men det trengs jo ikke varme et sted der det ikke er noen i. Hvis du drar vekk på ferie i et eller annet sted, så bruker jo ikke du penger på noe mens du ikke er der.

Det er jo bare meningsløst. *<vurderer argument>*

Kjennetegn som ble funnet i utdraget fra situasjon 2 er at jentene er uenige i faktagrunnlaget og at de vurderer graden av troverdighet i hverandres påstander. Jentenes argumenter er også påpekt og beskrevet i lys av Toulmins argumentasjonsmodell.

Ved å trekke inn Toulmin sin argumentasjonsmodell kan det gjøres en vurdering på i hvor stor grad troverdigheten underbygges. Når My vurderer påstanden til Live, begrunner hun påstanden sin (implisitt i ordet ”men”) med et belegg. Live svarer med et motargument som inneholder en påstand som begrunnes med belegg og hjemmel. Da argumentet til Live inneholdt tre elementer i Toulmins modell, kan det hevdes at hennes argument har større kvalitet enn argumentet til My. Generelle trekk fra analysen er at elevene i de fleste tilfellene begrunner påstanden med et belegg når de argumenterer, men noen ganger også med ryggdekning eller hjemmel. Få ganger i analysen begrunner elevene med ryggdekning, men blant disse situasjonene hadde elevene aldri med unntak når de argumenterte. Slik som eksempelet over er påstanden litt uklar, da den sies implisitt, dette er noe som går igjen i analysen.

5.4.2 Kritiske spørsmål når elevene vurderer informasjon og hverandres innspill

Walton (2006) påpeker at det er to grunnleggende måter å kritisere og argumentere på. Det ene er å gi et motargument og det andre er å stille kritiske spørsmål som uttrykker svakheter i argumentet (s. 41). Mine funn viser at elevene i flere situasjoner stiller kritiske spørsmål når de vurderer informasjon og hverandres innspill. Med Walton(2012) og Facione (1990) i ryggen ønsker jeg å trekke fram spørsmålene elevene stiller når de vurderer innholdet i argumentene. Disse spørsmålene kan vurderes som kvalitetstegn i elevenes kritiske tenkning. Her er noen eksempler.

Utdrag fra situasjon 1:

Live: Ja, men de sa at de hadde plass til 8,24. <kildetekst til KT>

My: 8,24 paneler? <tydeliggjør mening>

Live: Ja eller de sa i mailen at det var plass til ca 824 sånne paneler.

My: På skolen? <tydeliggjør mening>

Utdrag fra situasjon 6:

Elin: Sånn, også har jeg tatt med det at man må regne med vedlikeholdsutgifter og at man har nedbetaling i flere år[med solcellepanel] og utbygging av panelet er en ekstra utgift og ut fra disse punktene vil vi konkludere med at vi vil vente et par år slik at prisene har sunket og at det lønner seg mer økonomisk for skolen. <kildetekst til KT>

Live: Ehm, men har du med det der med, med at, ehm, du må ha med det med tilbakebetalingstiden og? At... <vurderer argument>

Utdrag fra situasjon 3:

Per: At den vil jo være mindre effektiv når det ikke er sol. Når det er overskyet vil den være mindre effektiv, selv om den fungerer. <kildetekst5 til KT>

Tor: Går det an å finne ut av hvor mye sol, eller hvor mye lys har vi da? <vurderer argument>

Walton(2012) og Facione (1990) identifiserer kritiske spørsmål som kan benyttes når man ønsker å vurdere styrken i argumenter. Fra situasjonene ovenfor kommer det flere eksempler på disse type spørsmålene. I situasjonene etterspørres det både avklaring av informasjon som blir lagt fram og mer bakgrunnsinformasjon.

Når elevene la frem et argument, kunne kilden til informasjonen være alt fra en medelev i klasserommet eller læreren til en artikkel de hadde lest. Som funnene viser så finnes det flere eksempler på at elevene vurderer innspillene fra medelevene og informasjon, ved å stille kritiske spørsmål til innholdet. I mitt utvalg av situasjoner stiller elevene derimot aldri spørsmål ved kilden til informasjonen eller hvilke interesser kildene har i den aktuelle saken. Er elevene bevisste på hvordan kildene kan påvirke deres vurderinger og hvordan ulike kilder kan ha ulik troverdighet? Ingen av situasjonene viser tegn til denne type kritisk tenkning. Dette er et interessant funn. Walton (2012) presenterer spørsmål som er relevante for å vurdere kilder til informasjon, som er forklart i kapittel 2.3.2. Disse spørsmålene kan brukes mer aktivt for å få elevene til å fokusere mer på kildene når de arbeider i prosjekter eller oppgaver knyttet til kritisk tenkning.

5.5 Noen kjennetegn på elevers kritiske diskusjoner

Som tidligere nevnt viser funnene at elevene ofte går rett til diskusjon uten å begrunne. De gjør også ofte vurderinger, men da er det fordi utsagnet ikke stemmer med det som de tenker selv. Da prøver de å komme fram til noe de kan enes om. I disse situasjonene viser de til egne oppfatninger, de søker ikke opp nye kilder når de vurderer hverandres utsagn. Et eksempel på dette finner vi i utdraget nedenfor, fra situasjon 8.

Live: Nei, sør-øst. *<konkluderer>*

My: Nei, sør-vest. De kan ikke stå sør-øst. *<konkluderer>*

Live: Det var jo akkurat det[sør-øst] han[læreren] sa. *<vurderer påstand>*

Elin: Det var jo det[sør-vest] vi fant ut med Bjørnar[læreren]. *<vurderer påstand>*

Elevene refererer til kilden, læreren, men de gjør ingen videre vurdering forsøk på å finne ut hvem som har oppfattet det læreren sa. Den kritiske diskusjonen er kjennetegnet av at elevene vurderer og konkluderer på grunnlag av hva de selv har av kunnskap i situasjonen. De gjør få eller ingen forsøk på å løse uenigheten, finne alternativer eller styrke troverdigheten ved å søke opp andre kilder. Dette er et kjennetegn på elevenes diskusjoner og konklusjoner i alle de analyserte situasjonene.

Situasjon 3 skiller seg ut fra de andre situasjonene ved at Even resonnerer seg fram til en konklusjon, da han bruker utspillene til Per når han framstiller konklusjonen som en følge av premissene.

Per: Solenergi har potensiale til å bli den viktigste fornybare energikilden i framtiden.

<kildetekst1 til KT>

Tor: Det er sant. *<konkluderer>*

Even: Eh, men hvordan veit vi at det er det? *<vurderer påstand>*

Per: Fordi solen er en svær lavakule. Solenergi. *<kildetekst2 til KT>*

Even: Okei *<konkluderer>*, jeg har allerede skrevet at det er viktig å bruke en fornybar kilde, så det vil si at den[solenergi] er fornybar *<tydeliggjør mening>*. Den[solenergi] kan vare for evig, det betyr basically[i grunn] helt til solen dør ut *<vurderer argument>*.

Bailin (2002) viser til intellektuelle ressurser som karakteriserer kritisk tenkere og flere av disse karakteriseringene finnes i situasjon 3. Even stopper opp og gjør en grundig sjekk, der han vurderer kvaliteten på påstanden og stiller spørsmål ved bakgrunnsinformasjonen. Det kan og hevdes at Even og Per viser innsikt i bakgrunnskunnskap i saken som diskuteres. I tillegg viser Even en holdning som fremmer søken etter kvalitet. Dette kjennes også igjen i disposisjonen til Facione: Even viser *et ønske om å være velinformert*. På bakgrunn av teoriene kan utdraget fra situasjonen sies å ha kvalitetstrekk for kritisk tenkning. Når Even konkluderer, omformulerer han informasjonen slik at det kommer tydeligere fram. Jeg mener at utdraget viser hvordan Even reflekterer, eller viser ”reflective and reasonable thinking” med Ennis (1985) sine ord.

Utdraget viser kvalitet i den forstand at mange kognitive ferdigheter av Facione som trekkes fram og at det er tydelig å se en disposisjon fra Facione. Man kan og i dette tilfellet se på kvalitet i lys av Toulmins argumentasjonsmodell som er blitt presentert i Funn for denne situasjonen. Her beskrives det at påstanden til Even begrunnes med både belegg, hjemmel og ryggdekning. Jo flere Toulminelement, desto mer utviklet er argumentet og jo mer kvalitet gir den kritiske tenkningen.

5.6 Mine innspill

Undervisningsopplegget har mye å si for om det tilrettelegges for kritisk tenkning eller ikke. Mine funn viser at arbeidsmåten fikk fram praktisering av kritisk tenkning hos elevene. Funn viste kvaliteter, men også mangler i elevenes praktiserte kritiske tenkning, når en ser på det som kom til uttrykk verbalt. Slik Abrami (2008) hevder, så spiller det en rolle om elevene har gått gjennom hva kritisk tenkning er, uten at det bindes opp mot faglig relevans, i tillegg til å praktisere kritisk tenkning gjennom en faglig kontekst. I konteksten for masterstudien vet jeg ikke hvor mye elevene hadde lært om kritisk tenkning uten faglig kontekst på forhånd av prosjektet. Jeg tror likevel jeg kan gi noen innspill på bakgrunn av erfaringer i studien.

Elevene bør få oppgaver de synes er spennende, relevant for dem og som engasjerer, slik som en sosiokulturell kontrovers kan gjøre. I denne konteksten skulle elevene finne ut om det lønner seg med solcellepanel på deres skole. Solenergi er et tema som er mye omdiskutert og som engasjerer og derfor må meninger og beslutninger tas på bakgrunn av vurderinger hvor både

etikk, politikk og argumenter basert på kunnskap fra ulike hold inkluderes. Dette er et eksempel på en sosiokulturell kontrovers. Da jeg observerte i klasserommet fikk jeg se at det var lagt til rette for at elevene kunne diskutere mye med hverandre og drive med utforskende arbeidsmetoder. Dette var et godt eksempel på et opplegg som åpner opp for å praktisere kritisk tenkning.

Mine funn viser at elevene tenderer mot å gå rett til vurdering og konklusjon når de benytter kritisk tenkning i diskusjonen. Det kan da være nødvendig å fokusere mer på veien mot konklusjonen, altså å fokusere på å inkludere flere kognitive ferdigheter. Grundig kritisk tenkning inkluderer å sjekke om en har tolket riktig, analysert innspillet eller argumentet, for så å bringe inn egne kunnskaper og logikk i vurderingen før man trekker konklusjoner. Facione (1990) formidler det å resonnere når man går fra informasjon og vurderinger til å trekke en konklusjon. I muntlig samtale kan det sies at et fåtall bruker logiske slutningsregler i samtaler. Likevel kan det settes fokus på denne kognitive evnen, for å videreutvikle kritisk tenkning.

Mine funn og diskusjonen rundt funnene peker at elever evnet å stille kritiske spørsmål for å vurdere argumenter. Kildene i argumentasjonen vurderes derimot aldri. Dette tyder på at det kanskje burde fokuseres mer på vurdering av kilder i klasserommet. Walton (2006) sine kritiske spørsmål om kilden kan brukes som utgangspunkt for å lage undervisningsopplegg der vurdering av kilder er i fokus.

En ser og ut i fra funnene at den kritiske diskusjonen kjennetegnes av at elevene vurderer og konkluderer på grunnlag av hva de selv har av kunnskap i situasjonen. Dersom de påpeker svakheter i innspillene til medelevene, om det er en logisk brist eller påpeker mangel av informasjon, viser de ikke til eksterne kilder for å styrke sin vurdering, de oppsøker heller ikke andre kilder som kan styrke troverdigheten. Selv ikke der de er uenige, søker de nye kilder.

For at elevene skal utvikle god kompetanse i fag, er det helt klart at veien ikke går kun gjennom fagkunnskap. Det er vesentlig at elevene også blir bevisste kritiske tenkere, gjennom å få undervisningsopplegg som fokuserer på og legger til rette for kritisk tenkning. Dette vil kunne gi kvalitet til undervisningen. Undervisning bør også inneholde eksplisitt undervisning i kritisk tenkning. Min oversetting av Facione sine kognitive ferdigheter og disposisjoner er tenkt å kunne være et bidrag og en hjelp i denne sammenhengen.

5.7 Framtidig forskning

Jeg har fokusert mye på de kognitive ferdighetene i denne studien og viet lite oppmerksomhet mot disposisjonene, som også er en del av kritisk tenkning. Jeg så det krevende å inkludere disposisjoner i større grad, da det i flere situasjoner ikke ga klare signaler for hvilke holdninger elevene hadde. Holdninger er med å styrke hva en gjør og nødvendigvis uttrykkes eksplisitt. Når de ikke sies eksplisitt blir det et stort tolkningsrom og analysen vil kunne få preg av gjetting, noe jeg ville unngå. Det hadde vært interessant å se mer forskning på hvordan det arbeides med å styrke disposisjonene i norsk skole.

6 Konklusjon

I masteroppgaven har jeg sett på forskningsspørsmålet; *Hva kjennetegner elevers praktiserte kritisk tenkning i situasjoner der de vurderer informasjon og hverandres innspill når de skal utvikle argumenter og faglig forståelse?* Analysen baserer seg på lydopptak av gruppearbeid i en 10. Klasse fra en ungdomsskole i Bergensområdet. I lys av teori om kjennetegn på kritisk tenkning ble åtte elevdiskusjoner analysert nærmere for å finne ut hva som kjennetegner elevenes kritiske tenkning.

Funnene viser at elevenes praktiserte kritiske tenkning i flere tilfeller kjennetegnes ved at tolkningen eller analysen ikke uttrykkes verbalt før det sies en vurdering eller en konklusjon. Det kommer og fram at elevene i de fleste situasjonene vurderer og konkluderer på bakgrunn av hva de selv har av kunnskap i situasjonene, uten å undersøke andre kilder. På bakgrunn av dette blir det diskutert kvalitetstrekk ved elevers praktiserte kritiske tenkning. Funnene viser at elevene i flere tilfeller stiller kritiske spørsmål der de vurderer innholdet i informasjonen. Kilden til informasjonen blir det derimot aldri stilt spørsmål ved. Fra studien min vil det foreslås til at det i skolens naturfagundervisning bør fokuseres mer på hvordan elevene vurderer kilden til informasjonen og hvordan de kan bruke kilder til å styrke deres argumentasjon.

I denne studien har jeg forsket på et lite utvalg. Det er viktig å påpeke at de funnene jeg har gjort, er reelle. Det trengs flere studier for å få et bedre bilde. Min undersøkelse kan likevel gi begynnende innsikt som kan bidra til rikere tolkning av Facione sine kategorier i møte med min type kontekst.

Referanser

- Abrami, P., Bernard, R., Borokhovski, E., Wade, A., Surkes, M., Tamim, R., et al. (2008). Instructional Interventions Affecting Critical Thinking Skills and Dispositions: Astage 1 Meta-Analysis. Hentet 10.12.19:
<http://www.physics.emory.edu/faculty/weeks/journal/abrami-rer08.pdf>
- Angell, C., Bungum, B., Henriksen, E. K., Kolstø, S. D., Persson, J. & Renstrøm, R. (2011). *Fysikkdidaktikk*. Oslo: Cappelen Damm
- Bailin, S. (2002). Critical thinking and science education. *Science & Education*, 11, 361-375.
- Dewey, J. (1997). *How we think*. Mineola, New York: Dover Publications, Inc.
- Ennis, R. (1985). Critical thinking and the curriculum.
- Facione, P. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purpose of educational assessment and instruction*. Hentet 10.12.19:
<https://philarchive.org/archive/FACCTA>
- Facione, P. (2015, January). *ResearchGate*. Hentet fra Chritical thinking: What It Is and Why It Counts:
https://www.researchgate.net/publication/251303244_Critical_Thinking_What_It_Is_and_Why_It_Counts
- Firestone, W. A. (1993). Alternative Arguments for Generalizing From Data as Applied to Qualitative Research. *Educational Researcher*, 22(4), 16–23.
- Gjøvsund, P., & Huseby, R. (2017). *Eleven i fokus. Observasjonsarbeid i skolen*. Oslo: Cappelen Damm AS.
- Hauge, K. H., & Kolstø, S. D. (2019). Fra klasseromsdebatt til didaktiske verktøy. I Rangnes T., & Breivaga K., *Demokratisk dannning i skolen: Tverrfaglige empiriske studier*. Bergen: Universitetsforlaget.
- Hsieh, H.-F. & Shannon, S. E. (2005). Three Approaches to Qualitative Content Analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277–1288.
<https://doi.org/10.1177/1049732305276687>
- Jørgensen, C., & Onsberg, M. (2008). *Praktisk argumentasjon*. København: Nyt Teknisk Forlag.
- Kjeldsen, J. (2006). *Retorikk i vår tid*. Oslo: Spartacus.

- Kolstø, S. (2012). Naturfag som forbereder til demokratisk deltagelse. I K. Berge, & J. Stray, *Demokratisk medborgerskap i skolen* (ss. 98-134). Bergen: Fagbokforlag.
- NOU 2015:8. (2015). *Fremtidens skole: Fornyelse av fag og kompetanser*. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Hentet 10.12.19 fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-8/id2417001/>
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education* (2. utg.). San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Moon, J. (2007). *Chritical thinking: An exploration of theory and practice*. London: Routledge.
- Mork, S. (2008). Hvorfor argumentasjon i naturfag? *Naturfag 3*, 10-13.
- Nilssen, V. (2012). *Analyse i kvalitative studier. Den skrivende forskeren*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Patton, M. (2002). *Qualitative research and evaluatin methods* (3. . utg.). California: SAGE Publications.
- Paul, R. (1997). *California teacher preparation for instruction in critical thinking: Research findings and policy recomendations*. Sacramento: California Commisions on Teacher Credentialing.
- Toulmin, S. (1958). *The Uses of Argument*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- The Stanford Encyclopedia of Philosophy. (2018). *Critical thinking*. Hentet 17.12.19: <https://plato.stanford.edu/entries/critical-thinking/>
- Utdanningsdirektoratet. (2019). *Overordnet del av lærerplanverket*. Hentet fra udir.no: <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/>
- Walton, D. (2006). *Fundamentals of Chritical Argumentation*. University of Winnipeg, Canada: Cambridge University Press.

Vedlegg

Samtykkeskjema:

Til elever, og deres foresatte, ved [REDACTED]

Vil du delta i forskningsprosjektet "ARGUMENT"?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt der vi utvikler arbeidsmåter som elever opplever motiverende og knyttet til aktuelle saker i samfunnet. I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse innebærer.

Formål

Hovedmålet er å øke elevers motivasjon og læring i fagene matematikk og naturfag. I forskningsprosjektet vil vi undersøke hvordan elevaktive arbeidsmåter kan øke elevenes læring og deres evne til faglig utforskning og kritisk tenkning. Gjennom samarbeid mellom forskere og lærere vil forskningsprosjektet utvikle og formidle kunnskap om slike arbeidsmåter.

Forskningsprosjektet er et samarbeid mellom Bergen Kommune, Universitetet i Bergen, ~~Høgskulen~~ på Vestlandet og flere av dine lærere. Forskningsprosjektet heter *Allmenndannende Realfag Gjennom Utforskning Med Ekte og Nære Tall*, eller bare ARGUMENT.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Bergen er ansvarlig for forskningsprosjektet og for behandling av data. Professor Stein Dankert Kolstø ved Institutt for fysikk og teknologi, Universitetet i Bergen er ansvarlig for daglig drift av forskningsprosjektet. ~~Høgskulen~~ på Vestlandet er samarbeidspartner for forskningsprosjektet. Bergen kommune, i samarbeid med elevenes lærere, er ansvarlig for utvikling av undervisningen som skal forskes på.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du blir bedt om å delta i forskningsprosjektet siden du er elev ved [REDACTED]. Det er Bergen Kommune i samarbeid med rektor ved skolen din som har valgt at din skole skal delta i forskningsprosjektet.

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *ARGUMENT*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til (bruk gjerne et stort kryss som dekker alle boksene):

- å delta gjennom å gi forskerne tilgang til ting jeg er med å skrive og lage i undervisningen
- å delta i videoopptak som viser hele klassen i undervisningstimer
- å delta i videoopptak fra arbeid i grupper
- å delta i intervju i gruppe med flere elever
- å delta i kompetansetest og spørreundersøkelse i forkant og etterkant av undervisning i ett skoleår
- at videoopptak fra klasserommet hvor jeg er med, og hvor ansikter er sladdet, lagres etter prosjektslutt til bruk i undervisning av lærere og lærerstudenter

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet, ca. 30. juni 2025

(Signatur av elev)

(Dato)

Hvis du ikke er fylt 15 år må også en foresatt samtykke i deltagelse i forskningsprosjektet:

Jeg er foresatt for eleven som har skrevet under ovenfor. Jeg bekrefter at jeg har mottatt informasjon om forskningsprosjektet og at jeg samtykker i deltagelsen.

(Signatur)

(Dato)

Utdypende informasjon på neste side.

Utdypende informasjon om forskningsprosjektet ARGUMENT

Hva innebærer det for deg å delta?

Alle elever skal delta som vanlig i undervisningen som utvikles. Det å delta i forskningsprosjektet innebærer at forskerne som er med i samarbeidet får samle inn data fra ca. 20 til 40 timer av undervisningen hvert semester i dette og i neste skoleår (skoleårene 2018/2019 og 2019/2020). Det innebærer også å besvare oppgaver på en kompetansetest i tema dere har jobbet med i undervisningen. Kompetansetesten vil gjennomføres på skolen og være i starten og slutten av skoleåret 2019/2020). Dere vil da også få et spørreskjema hvor dere blir bedt om å vurdere hva dere selv har lært og hvordan dere lærte det (egenevaluering).

I undervisningen ønsker vi å samle inn data gjennom å gjøre videoopptak og gjennom å få kopi av besvarelser og annet arbeid dere skriver og jobber med i undervisningsprosjektene. Vi vil også spørre om å få intervju noen grupper av elever om hvordan de opplever arbeidsmåtene og utbyttet av undervisningen. I noen timer ønsker vi videoopptak når dere jobber i grupper. Da kan vi lettere se og høre samtaler knyttet til ulike typer oppgaver dere får i faget. Videoopptak vil bli lagret på en trygg dataservert så ikke andre enn forskerne får tilgang. Videoopptak der ansikt er sladdet vil kunne bli lagret etter prosjektslutt til bruk i undervisning av lærere og lærerstudenter, men bare hvis du sier ja til dette. Elever som ikke ønsker å bli filmet vil få delta i undervisningen i en parallellklasse i timer med videoopptak da stemmene deres ellers vil kunne fanges opp.

Foresatte som ønsker det er velkommen til å ta kontakt med undertegnede for å få se kompetansetest og spørreskjema på forhånd.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Du tar da kontakt med din lærer i naturfag eller matematikk som vil gi beskjed videre til oss som undertegner dette skrevet. Du kan også ta direkte kontakt med oss (se kontakinformasjon lengre nede). Alle opplysninger om deg vil da bli anonymisert. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Det betyr at bare fagpersoner i prosjektgruppen og masterstudenter som er med i forskningsprosjektet kan se på videoopptakene og andre data som kan knyttes til deg. De som får tilgang til data som samles inn er tre fra fagavdeling skole i Bergen kommune, tre forskere ved Høgskulen på Vestlandet og seks faglig ansatte ved Universitetet i Bergen samt deres masterstudenter (du finner alle på websiden argument.uib.no). Alle data vil bli lagret nedlåst inne på låste rom og på dataservert som er spesielt godkjente og sikre. Navn på deg og skolen vil vi erstatte med en kode som lagres på en egen navneliste som vil lagre adskilt fra øvrige data. I rapporter og forskningsartikler fra prosjektet vil alle elever, lærere og skole bli anonymiserte slik at ingen kan gjenkjennes, og på bilder fra undervisningen vil ansikter sladdes. Du kan også ta kontakt med oss for å få innsyn i, endret eller slettet data fra deg som vi har samlet inn.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Forskningsprosjektet skal etter planen avsluttes 30. juni 2025. Alle videoer og personopplysninger bli anonymiserte innen 30. juni 2025.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- få slettet personopplysninger om deg,
- få utlevert en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke. På oppdrag fra Institutt for fysikk og teknologi, Universitetet i Bergen, har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Stein Dankert Kolstø ved Institutt for fysikk og teknologi, Universitetet i Bergen, telefon 55 58 48 39 eller 92 64 21 36, e-post kolsto@ifl.uib.no.
- Janneke Tangen, Rådgiver i Fagavdeling skole, Bergen kommune, telefon 55562478 og e-post Janneke.Tangen@bergen.kommune.no
- Vårt personvernombud: Janneke Helene Veim, telefon 55 58 20 29, e-post Janneke.Veim@uib.no
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost (personverntjenester@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.
- Du kan også spørre en representant for prosjektgruppen som kommer og besøker klassen din

Med vennlig hilsen

Prosjektansvarlig
(Janneke Tangen)

Forskningsleder
(Stein Dankert Kolstø)

